Art, Behandlung und Behandlungsergebnisse bei 3250 Handverletzungen in der Süddeutschen Holz-Berufsgenossenschaft-München vom Jahre 1950-1959

Theo Jost

1962

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41545804_0044

AUS DER
CHIRURGISCHEN KLINIK DER UNIVERSITÄT MÜNCHEN
Direktor: Prof. Dr. R. Zenker

Art, Behandlung und Behandlungsergebnisse bei 3250 Handverletzungen in der Süddeutschen Holz-Berufsgenossenschaft-München vom Jahre 1950-1959

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Theo Jost
aus Mannheim

München 1962

A. Schubert, München 5, Corneliusstr. 21 · Telefon 221777

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Referent:	Priv. Doz. Dr. Dr. S. KARNBAUM
Correferent:	Professor Dr. R. ZENKER
Dekan:	Professor Dr. W. SEITZ

Tag der mündlichen Prüfung: 5. JUNI 1962

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

MEINEN ELTERN

IN DANKBARKEIT GEWIDMET

INHALTSVERZEICHNIS

A. Einleitung

I. Allgemeine Gesichtspunkte
II. Spezielle Gesichtspunkte

B. Offene Hand- und Fingerverletzungen

I. Allgemeines
II. Trümmerfrakturen mit Weichteilzerfetzung
III. Traumatische Amputationen
IV. Gelenkeröffnungen
V. Offene Frakturen
VI. Strecksehnendurchtrennungen
VII. Sehnenteilverletzungen
VIII. Beugesehnendurchtrennungen
IX. Schnittwunden
X. Kuppenverluste

C. Geschlossene Hand- und Fingerverletzungen

I. Allgemeines
II. Frakturen der Handwurzelknochen
III. Frakturen der Mittelhandknochen
IV. Phalangealfrakturen

D. Entzündungsprozesse an Hand und Fingern

I. Allgemeines
II. Infizierte Wunden
III. Panaritium subcutaneum
IV. Panaritium tendinosum
V. Panaritium articulare
VI. Panaritium ossale
VII. Hohlhandphlegmone
VIII. Handrückenphlegmone

Literatur

A. EINLEITUNG

Durch den aufrechten Gang entwickelte sich die vordere Extremität erst zur eigentlichen Hand und wurde damit für eine neue sinnvolle Aufgabe brauchbar. Seitdem besitzen wir in unserer Hand ein sehr wertvolles Sinnesorgan und zugleich ein hochdifferenziertes Greifwerkzeug, welches neben dem Gehirn dasjenige Organ ist, wodurch wir uns wesentlich vom Tier unterscheiden. Immer wieder wurde und wird auch heute noch die menschliche Hand als etwas Besonderes, als Charakteristikum der Persönlichkeit angesehen. Max BÜRGER 1) spricht geradezu von einem "Zweiten Gesicht" des Menschen. Aus diesem Grunde dürfte sich auch das schon von altersher beim Volk beliebte und immer mit grossem Interesse verfolgte "Aus-der-Hand-Lesen" bis zum heutigen Tag erhalten haben. Auch in der Dichtkunst, besonders aber in der darstellenden Kunst, man denke an Dürer und Rembrandt, ist die Hand mit ehrfürchtiger Liebe betrachtet worden.

Besonders aber interessiert uns die Hand als arbeitendes Werkzeug des Menschen. Für Handarbeiter sowohl, als auch für Geistesarbeiter, stellt sie einen unschätzbaren und unersetzlichen Wert dar. Ob es das Halten eines Bleistiftes ist, oder die Bedienung eines Lastkranes, immer ist die Hand, dank ihres Aufbaues und ihrer Funktion, ein ideales Arbeitsorgan. Erst die Verletzung der Hand, beziehungsweise deren Verlust, bringt uns das eben Gesagte deutlich vor Augen. Deshalb ist es eine dringliche Aufgabe der Berufsgenossenschaften, ihre Mitglieder durch entsprechende Schutzvorrichtungen an den Maschinen vor Verletzungen zu bewahren und wenn sich trotzdem ein Unfall ereignet hat, den Patienten an einen Spezialisten, in unserem Falle an einen Handchirurgen zu überweisen und ihm dort durch ein entsprechendes Heilverfahren, eine möglichst gute Wiederherstellung zu gewährleisten.

I. ALLGEMEINE GESICHTSPUNKTE.

Das Krankengut, für unsere statistischen Ausarbeitungen umfasst 10 Jahre von 1950-1959. Die Unfallakten, welche alle wesentlichen Angaben enthielten, wie Krankenberichte, Heilverlauf, Befunde und Rentenfestsetzungen, wurden uns von der Süddeutschen Holz-Berufsgenossenschaft München zur Verfügung gestellt. Aus diesen suchten wir alle Hand- und Fingerverletzungen aus, die sich innerhalb der angegebenen 10 Jahre ereignet hatten, mit Ausnahme der Berufskrankheiten, ebenso der Bagatellverletzungen, die keiner besonderen Behandlung bedurften, oder keine Übergangsrente von mindestens 20% erhielten. Wir vermerkten die Angaben jedes einzelnen Falles auf vorgedruckten Formularen, wie aus Abb. 1 hervorgeht. Wir richteten also unser besonderes Augenmerk auf solche Fälle, die während des Heilverfahrens berentet waren und bei denen die Rente entweder später wieder abgesetzt wurde oder auf Grund dauernder Erwerbsminderung fortbestand. Es handelt sich deshalb bei unserem Verletztengut ausschliesslich um schwere und sehr schwere Hand- und Fingerverletzungen.

1) Max BÜRGER: "Die Hand des Kranken".

MUSTER DER STATISTISCHEN ERHEBUNGSFORMULARE

BG-Nr. Alter Geschlecht Beruf Unfalltag Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit Berufs-genossensch.

Name

BU/WU Wohnung

---

genaue Diagnose: **Behandlungsdauer:** Arzt — Ort

stationär ambulant Krankenhaus

Bettruhe
Ruhigstellung
operativ
konservativ

Erwerbsminderung Dauerschaden

Zeit und Grad

Letzter Befund = Dauerschaden

Unfallunabhängige Schäden:

Dislokation
Bewegungseinschränkg.
Arthrosis def. (Gelenk)
Sudeck
Osteoporose
Verkürzung
Muskelverschmächtigung

Faustschluß
Prisengriff
Nervenschädigung
Sensibilitätsstörungen
Paraesthesien
Pseudarthrose
Aggravatio

ABBILDUNG 1

Folgende Tabelle 1 gibt einen Überblick über die Gesamtverletzungen der Süddeutschen Holz-Berufsgenossenschaft-München und Stuttgart zusammen vom Jahre 1950 - 1959.

Gesamtverl. der Südd. Holz-Berufsgenossensch. München + Stuttgart von 1950-59

Jahr	Gesamt-verletzungen	Bagatell-verletzungen	Verletzungen mit 20% Rente und mehr	Mitglieds-Betriebe
50	29 332	26 707	2 625	42 977
51	35 897	33 118	2 779	44 815
52	37 379	34 846	2 533	46 070
53	37 597	34 785	2 812	47 557
54	41 286	38 428	2 858	48 302
55	45 747	43 131	2 616	49 012
56	47 019	44 428	2 591	47 711
57	46 246	43 818	2 428	46 833
58	45 356	43 032	2 324	45 350
59	47 910	45 867	2 043	32 459
Sa.	413 769	388 160	25 609	451 086

TABELLE 1

Nach Angaben der Süddeutschen-Holz-Berufsgenossenschaft-München müssen diese Zahlen, die ja für München und Stuttgart gelten, bei den Jahren 1950-1957 durch 2 dividiert, bei den Jahren 1958 und 1959 ebenfalls durch 2 dividiert und ausserdem müssen noch 10% von der Hälfte abgezogen werden, um ungefähr die Werte der Berufsgenossenschaft München allein zu bekommen. Demnach hatte die Süddeutsche Holz-Berufsgenossenschaft-München vom Jahre 1950 bis 1959 12 582 Verletzungen, die berentet wurden. Somit machen die 3 250 berenteten Handverletzungen, die wir gesammelt haben, 25,8% aus.

Daraus ist ersichtlich, dass die Hand- und Fingerverletzungen heute eine wichtige Stellung in der Unfallchirurgie einnehmen. Sicherlich wäre der Prozentsatz noch viel höher, wenn auch die Bagatellverletzungen berücksichtigt worden wären; denn P. CLARKSON 1) berichtet 1955, dass von 11 000 Unfallverletzten innerhalb eines Jahres allein 3000 = 27,3% Hand- und Fingerverletzungen hatten. H. GEORG 2) stellte 1956 ebenfalls eine gewaltige Zunahme der Handverletzungen fest und gibt sogar 44,2% an. Schliesslich beruft sich H. HAINZL 3) auf eigene

1) Vergl. P. Clarkson: "Die Behandlung offener Verletzungen im Bereich der Hand und der Finger mit besonderer Berücksichtigung der unfallbedingten Amputationen." J. Bone Surg. 37-A, 521-526 und 548 (1955)

2) Vergl. H. Georg: "2000 Hand- und Fingerverletzungen. Beitrag zur Indikation und Technik der Erstversorgung." Langenb. Arch. k. Chir. 283,247-266 (1956)

3) Vergl. H. Hainzl: "Chirurgie der Hand- und Armverletzungen." S. 350 ff.

Erhebungen vom Jahre 1957 und kommt zu einer Zahl von über 50% aller Unfallverletzten.

Diese Zahlen mögen genügen, um zu zeigen, wie sehr die Hand- und Fingerverletzungen in letzter Zeit angestiegen sind und wie notwendig es ist, dass immer mehr Spezialisten für dieses Fach ausgebildet werden. Für die Schwere unserer Verletzungen spricht die Tatsache, dass es sich bei 3250 Verletzten fast ausschliesslich um Schreiner, vor allen Dingen um Maschinenschreiner handelt.

Abb. 2 stellt die Berufsverteilung bei Handverletzungen nach H. GEORG 2) dar.

Berufsverteilung bei Handverletzungen nach H. Georg.

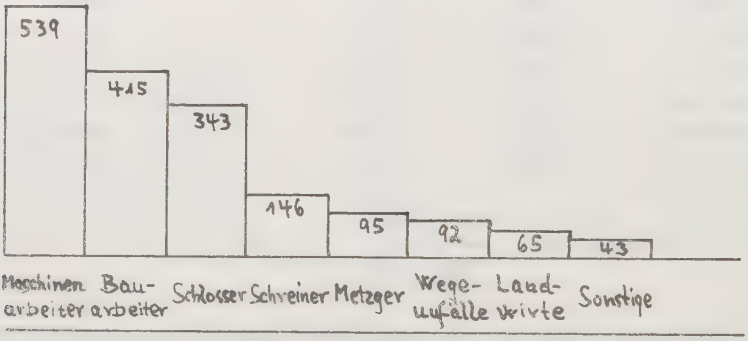

ABBILDUNG 2

Danach müssen unsere Verletzten in die erste Gruppe eingeteilt werden, da es sich ja, wie schon gesagt, fast ausschliesslich um Maschinenarbeiter handelt. Sie sind also, was die Unfallhäufigkeit betrifft, sehr gefährdet.

Die nächste Abb. 3 soll an unserem eigenen Krankengut veranschaulichen, welche Maschinen in der holzverarbeitenden Industrie bei den Unfällen am häufigsten beteiligt sind.

Häufigste Maschinenbeteiligung bei Unfällen in der holzverarbeitenden Industrie.

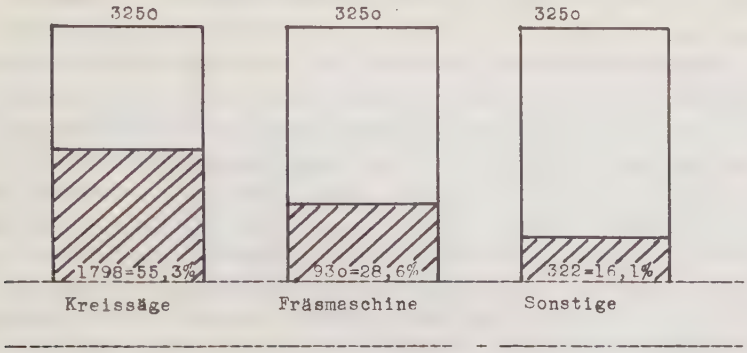

ABBILDUNG 3

Über die Hälfte also machen die Kreissägenverletzungen aus und fast ein Drittel der Unfälle ist durch die Fräsmaschine hervorgerufen. Der Rest verteilt sich auf Hobelmaschine, Abrichte, Bandsäge usw. Auch die Angaben von H. HAINZL 1) stimmen hiermit überein. Auch bei ihm liegt der höchste Prozentsatz bei den Kreissägenverletzungen, nämlich bei 25,5%. Dann folgen die Fräsmaschinenverletzungen mit 19%. Im Rahmen dieser Arbeit ist es nicht möglich, die Ursachen der Unfallhäufigkeit, insbesondere an der Kreissäge festzustellen.

Es soll nur darauf aufmerksam gemacht und den zuständigen Fachleuten empfohlen werden, in Zukunft noch mehr darauf zu achten, dass die Einhaltung der Schutzbestimmungen gewährleistet ist.

Interessant ist auch folgende Untersuchung, die wir an unserem Krankengut durchgeführt haben. Es soll hier die Unfallhäufigkeit in Bezug auf das Alter dargestellt werden. Abb. 4 gibt darüber Aufschluss.

Unfallhäufigkeit in Abhängigkeit des Alters.

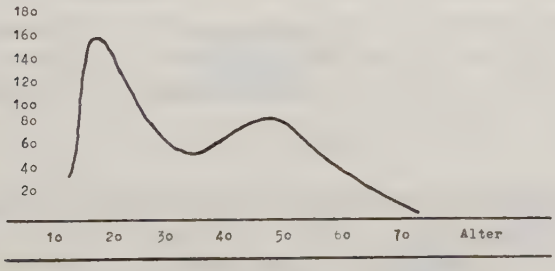

ABBILDUNG 4

1) vergl. H. Hainzl: "Chirurgie der Hand- und Armverletzungen." S. 358

Daraus geht deutlich hervor, dass die Unfallhäufigkeit vom 14. Lebensjahr stetig ansteigt, um bei etwa 18 Jahren das Maximum zu erreichen. Daraufhin nimmt sie bis zum 35. Lebensjahr schnell ab, um anschliessend erneut anzusteigen. Das 2. Maximum liegt bei 47 Jahren und von da ab fällt die Kurve und damit die Unfallhäufigkeit bis zum 80. Lebensjahr stetig ab. Leider war es uns nicht möglich, bei den einzelnen Altersgruppen eine Relation von Beschäftigten und Verletzten zu bekommen. Eine Ungenauigkeit dürfte sich jedoch nur bei den Altersgruppen zwischen 65 und 80 Jahren ergeben, da in diesem Alter sowieso nur noch wenige in Arbeit stehen. Wichtig erscheint uns vor allen Dingen die ansteigende Kurve in den 3 ersten Lehrlingsjahren und im darauffolgenden Gesellenjahr. Auch in diesem Falle wollen wir nur auf Tatsachen hinweisen. Es ist Sache der dazu berufenen Stellen, zu überlegen und herauszufinden, wie man die Unfallhäufigkeit vermindern könnte.

Abb. 5 soll nun einen Überblick über die Verteilung von Betriebs- und Wegeunfälle geben.

Verteilung der Betriebs- und Wegeunfälle.

Bei einem Krankengut von 3 250 Handverletzten waren 3 234 = 99,5% Betriebsunfälle und nur 16 = 0,5% Wegeunfälle.
Dass die Zahl der Betriebsunfälle bei Handverletzungen sehr gross ist, beweisen auch die statistischen Erhebungen von H. GOERG 1). Von 2 247 Handverletzungen aus dem Jahre 1955 waren 77,3% Betriebsunfälle.

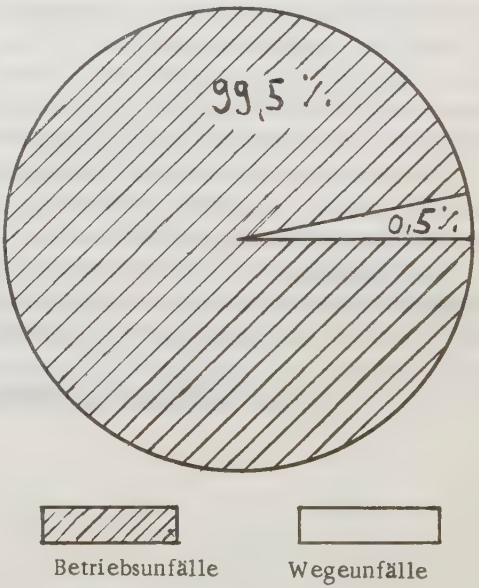

ABBILDUNG 5

Die Zusammensetzung unserer Verletzten nach männlichem und weiblichem Geschlecht ergibt folgendes Bild:

männlich	3 090 = 95 %
weiblich	160 = 5%

1) vergl. H. GEORG: "2 000 Hand- und Fingerverletzungen Beitrag zu Indikation und Technik der Erstversorgung".

II. SPEZIELLE GESICHTSPUNKTE.

1. Aufteilung der Hand- und Fingerverletzungen.

Unser Krankengut von 3 250 Verletzten teilt sich folgendermassen auf:

3 083 Patienten mit offenen Hand- und Fingerverletzungen
86 " mit geschlossenen Hand- und Fingerverletzungen
81 " die mit primär eitrigen Unfallwunden oder mit primär eitrigen Prozessen an Hand und Finger zur Behandlung kamen.

2. Sterblichkeit nach Hand- und Fingerverletzungen.

Bei einer Verletztenzahl von 3250 betrug die Zahl der Todesfälle 7 = 0,22%. Diese werden an entsprechender Stelle casuistisch beschrieben.

3. Durchschnittliche Behandlungszeiten.

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei 3243 Verletzten (abzüglich der 7 Todesfälle) ergibt folgendes Bild:

Krankenhausbehandlungszeit:	15,1 Tage
ambulante Behandlungszeit:	90,6 Tage
Gesamtbehandlungszeit:	105,7 Tage

Die Gesamtbehandlungszeit betrug also 105,7 Tage. In diesen Angaben ist auch die Behandlungszeit enthalten, die nach Abschluss der Erstbehandlung innerhalb der nächsten 2 Jahre, infolge secundärer Amputationen, Neuromentfernungen und dergleichen, anfiel. Trotzdem muss diese Zahl als sehr hoch bezeichnet werden. Denn H. GEORG 1) kommt bei seinen Erhebungen zu einer Gesamtbehandlungszeit von durchschnittlich 40-70 Tagen. Wir möchten jedoch nochmals darauf aufmerksam machen, dass es sich bei unserem Krankengut ausschliesslich um schwere und sehr schwere Verletzungen handelt und dass sich unsere statistischen Erhebungen auf solche Verletzte beziehen, die an verschiedenen Krankenhäusern im Raume Süd- und Südwestdeutschland behandelt wurden, während andere Autoren grösstenteils nur ihr eigenes Krankengut, das im Laufe der Zeit an einer einzigen Klinik anfällt, auswerten. Die verschiedenen Variationen in der Behandlung auf der einen Seite und die individuelle, bestimmte Versorgungsart andererseits, dürfte wohl mit ein Grund für diese Diskrepanz sein.

4. Heilungsverlauf.

Bei den 3 250 Unfallverletzten entwickelte sich im Laufe der Behandlung in 37 Fällen = 1,2% ein Sudeck. Davon waren:

---

1) vergl. H. Georg: "2000 Hand- und Fingerverletzungen.
Beitrag zur Indikation und Technik der Erstversorgung."
Langenb. Arch. klin. Chir. 283, 247-266 (1956)

in 23 Fällen ein Sudeck I
in 14 Fällen ein Sudeck II
in 2 Fällen ein Sudeck III

Bei 7 Verletzten = 0,22% fand sich das ausgeprägte Bild eines Tetanus. Von diesen kam es trotz intensivster Behandlung in 5 Fällen zum Exitus. Zu einer Serumreaktion infolge von Tetanus-Antitoxin-Injektion kam es bei 8 Handverletzten. Einer der Betroffenen starb. 3 mal bildete sich ein Handrückenödem wegen allzu langer Ruhigstellung. Bei einem Handverletzten kam es zu einer bakteriell bedingten Endocarditis lenta und in einem Falle zog eine Handverletzung eine Infektarthritis nach sich, die über eine Leukämie zum Tode führte.

In 0,6% der Fälle lag eine kombinierte Verletzung vor. 10 mal war es eine kombinierte Verletzung mit Kopfbeteiligung und 9 mal ohne Kopfbeteiligung.

Wenn eine kombinierte Verletzung auf Heilverlauf, Behandlungszeit oder Dauerschaden irgend einen Einfluss hat, wird das an entsprechender Stelle besonders erwähnt. Beachtenswert ist, dass bei der Abschlussuntersuchung nur in 5 Fällen = 0,2% des Gesamtkrankengutes eine Aggravatio festzustellen war.

5. Behandlungsergebnisse.

Wir haben die Behandlungsendergebnisse jedes einzelnen Falles, die auf Grund einer Abschlussuntersuchung vorlagen, etwas abgewandelt nach einem Schema von K. KRÖMER 1) eingeteilt.

Es ergeben sich 4 Gruppen:

Gruppe I (ausgezeichnet). Die Verletzten dieser Gruppe dürfen in sämtlichen Gelenken der betroffenen Extremität keine Bewegungseinschränkung aufweisen. Die Stümpfe, die in diese Gruppe eingeteilt wurden, müssen ebenfalls frei beweglich und schmerzfrei sein. Der Amputationsverlust darf nicht so gross sein, dass er bei der Arbeit wesentliche Beeinträchtigung hervorruft. Ferner müssen tadellose Narbenverhältnisse und normale Blutzirkulation vorliegen.

Gruppe II (ausreichend): Diese Gruppe beinhaltet solche Verletzte, bei denen eine Bewegungseinschränkung des betroffenen Fingers besteht. Der Fingerkuppen - Hohlhand - Abstand darf bis zu 2 cm betragen. Die Stümpfe beeinträchtigen die Arbeitsfähigkeit noch nicht wesentlich. Die Narbenverhältnisse sind nicht ganz tadellos. Es sind leichte Blutumlaufsstörungen, unwesentliche Muskelverschmächtigung und geringe Parästhesien vorhanden. Wenn die Verletzung eines Fingers eine Bewegungseinschränkung eines andern Fingers nach sich zog, wird der Fall in Gruppe III eingeteilt.

Gruppe III (mangelhaft): Hier finden sich solche Verletzte, die eine starke Bewegungseinschränkung haben, wobei der Fingerkuppen - Hohlhand - Abstand 4 cm nicht überschreiten darf. In diese Gruppe gehören auch Versteifungen, jedoch

1) vergl. K. Krömer: "Die verletzte Hand" S. 116.

muss der Finger bis 4 cm an den Handteller herangebracht werden können. Die Amputationsverluste beeinträchtigen die Arbeitsfähigkeit wesentlich. Ferner finden sich hier ungünstige Narbenverhältnisse, starke Blutumlaufstörungen, stärkere Dislokationen (z.B. Abknickung von 20° im Mittelgelenk des Mittelfingers nach ulnar oder radial) Osteoporosen, Sudeck und Sensibilitätsstörungen. Ebenso werden in diese Gruppe Neurome, Exostosen und Pseudarthrosen (z.B. Kahnbeinpseudarthrosen) eingereiht.

Gruppe IV (schlecht): Diese Gruppe umfasst solche Patienten, die infolge allzu grosser Amputationsverluste (z.B. Amputation mehrerer oder sämtlicher Finger, der ganzen Hand usw.) entweder arbeitsunfähig sind oder für einen anderen Beruf umgeschult werden müssen. Total versteifte Finger, die schon primär hätten amputiert werden müssen und nun bei der Arbeit durch kerzengerades Abstehen hinderlich, störend und gefährdend sind, zählen ebenfalls hierher.

Nach dieser Gruppeneinteilung ergibt sich für die Behandlungsergebnisse unserer 3 243 Verletzten (abzüglich der 7 Verstorbenen) folgendes Bild:

Behandlungsergebnisse bei 3 243 Handverletzten.

Gruppe	I ausgezeichnet	II ausreichend	III mangelhaft	IV schlecht
Zahl d. Verl.	814	611	1364	454
u. Prozentsatz	= 25,1%	= 18,8%	= 42,1%	= 14,0%

TABELLE 2

Wenn man Gruppe I + II und III + IV zusammen betrachtet, so stehen den 43,9% guten Ergebnissen 56,1% unbefriedigende Ergebnisse gegenüber. Diese schlechte Bilanz kommt hauptsächlich durch die grossen Amputationsverluste zustande, was später bei den Einzelergebnissen deutlich wird.

6. Dauerrenten.

Die bei der Abschlussuntersuchung festgesetzten Dauerrenten = Erwerbsminderung in % verteilen sich bei unseren Unfallverletzten wie folgt:

Erwerbsminderung in % bei 3243 Handverletzten nach der Abschlussuntersuchung.

Erwerbsminderung in %	0	10	15	20	25	30
Zahl der Verletzten und Prozentsatz	1679 =51,8%	136 =4,2%	29 =0,9%	670 =20,7%	153 =4,7%	262 =8,1%
Erwerbsminderung in %	33 1/3	35	40	45	50	55
Zahl der Verletzten und Prozentsatz	13 =0,4%	40 =1,2%	127 =3,9%	9 =0,3%	45 =1,4%	1 =0,03%
Erwerbsminderung in %	60	70	80	100	nicht abgeschlossen	
Zahl der Verletzten und Prozentsatz	12 =0,4%	3 =0,08%	1 =0,03%	2 =0,06%	61 =1,8%	

TABELLE 3

Verletzte, denen eine bestimmte Erwerbsminderung zuerkannt worden ist, die jedoch nach einigen Jahren gestorben sind bzw. die mit einem angemessenen Geldbetrag eine Abfindung bekommen haben, sind ebenfalls in der ihnen entsprechenden Rubrik eingereiht.

Aus Tabelle 3 ist ersichtlich, dass bei der abschliessenden Begutachtung über die Hälfte der Verletzten wieder soweit hergestellt war, dass keine Erwerbsminderung mehr vorlag. In 1,8% der Fälle waren die Rentenbearbeitungen bis Jahresende noch nicht abgeschlossen.

Wenn man Tabelle 2 mit Tabelle 3 vergleicht, so ergibt sich insofern eine Diskrepanz, als bei Tabelle 2 die Gruppen I + II nur rund 44% ausmachen, während es in Tabelle 3 über 50% der Fälle sind, bei denen keine Erwerbsminderung mehr vorliegt. Das kommt dadurch zustande, dass im ersten Falle nur die objektiv vorliegenden Unfallschäden als Tatsachen gewertet wurden, während bei den Rentenfestsetzungen auch eine inzwischen eingetretene Anpassung bei der Arbeit berücksichtigt wurde. Auch durch eine Berufsumschulung kann es sein, dass z.B. die Amputationsverluste im neuen Arbeitsbereich nicht mehr so stark ins Gewicht fallen, als es im bisherigen Beruf der Fall war. So kommt es, dass Verletzte bei den Behandlungsergebnissen in Gruppe III eingeteilt werden, während sie in Tabelle 3 keine Rente mehr beziehen.

B. ART, BEHANDLUNG UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE BEI 3 083 OFFENEN HAND- UND FINGERVERLETZUNGEN.

I. ALLGEMEINES.

1. Sterblichkeit.

Nach offenen Hand- und Fingerverletzungen kam es bei 5 Patienten durch Komplikationen zum Exitus.

2. Durchschnittliche Behandlungszeit.

Nachfolgende Zahlen geben eine Übersicht über die durchschnittliche Behandlungszeit bei 3 078 offenen Hand- und Fingerverletzungen (abzüglich der 5 Todesfälle).

Krankenhausbehandlungszeit: 13,7 Tage
ambulante Behandlungszeit: 66,9 Tage
Gesamtbehandlungszeit: 80,6 Tage

Die Dauer der Behandlungszeit bei offenen Hand- und Fingerverletzungen betrug also 80,6 Tage.

3. Heilungsverlauf.

Tabelle 4 zeigt den Heilungsverlauf nach offenen Verletzungen bei 3 078 Kranken.

Heilungsverlauf nach offenen Handverletzungen bei 3 078 Patienten.

Wundheilung	p. p. - Heilung	p. s. - Heilung
Zahl der Verletzten	2 0773	305
Prozentsatz	90,1%	9,9%

TABELLE 4

Es kam also in 90% der Fälle zu einer primären Wundheilung und in nicht ganz 10% der Fälle lag eine durch verzögernde Prozesse hervorgerufene secundäre Heilung vor.

Die p. s. - Heilungen verteilen sich folgendermassen:
239 Verletzte mit lokalen Entzündungen
26 Verletzte mit progredienten Entzündungsprozessen
40 Verletzte mit Nekrose
Näheres bei den Einzelergebnissen.

4. Verteilung der offenen Hand- und Fingerverletzungen.

Die 3 083 Patienten mit offenen Verletzungen teilen sich folgendermassen auf:

995 Verletzte mit Trümmerfrakturen und Weichteilzerfetzung
950 Verletzte mit traumatischen Amputationen
749 Verletzte mit Gelenkeröffnungen
377 Verletzte mit offenen Frakturen
274 Verletzte mit Strecksehnendurchtrennungen
141 Verletzte mit Sehnenteilverletzungen
129 Verletzte mit Beugesehnendurchtrennungen
71 Verletzte mit Schnittwunden
14 Verletzte mit Kuppenverlusten

Infolge vieler Nebenverletzungen kommt es vor, dass ein Kranker bei mehreren Gruppen vertreten ist. Deshalb ist hier die Summenzahl bei den Verteilungsgruppen grösser, als die Ausgangszahl der Verletzten überhaupt.

II. TRÜMMERFRAKTUREN MIT WEICHTEILZERFETZUNG.

1. Verteilung und Nebenverletzungen.

Die 995 Verletzten hatten 1 534 Trümmerfrakturen mit Weichteilzerfetzung. Es waren beteiligt:

218 mal Finger 1
413 mal Finger 2
398 mal Finger 3
311 mal Finger 4
194 mal Finger 5

Die Trümmerfrakturen und Weichteilzerfetzungen der Mittelhandknochen wurden auf die entsprechenden Finger angerechnet.

Bei den Unfallverletzten waren mehrere Fälle mit besonders ausgedehnten Trümmerfrakturen und Weichteilzerfetzungen:

5 Verletzte mit Trümmerfr. u. Weicht. der Finger 3-5
7 Verletzte mit Trümmerfr. u. Weicht. der Finger 2-4
12 Verletzte mit Trümmerfr. u. Weicht. der Finger 2-5
1 Verletzter mit Trümmerfr. u. Weicht. der Finger 1-2 mit Mittelhandknochen
4 Verletzte mit Trümmerfr. u. Weicht. der Finger 1-5
2 Verletzte mit Trümmerfr. u. Weicht. der ganzen Hand
1 Verletzter mit Trümmerfr. u. Weicht. beider Hände

Ausser den Trümmerfrakturen mit Weichteilzerfetzung fanden sich bei den 995 Verletzten an den Nachbarfingern noch folgende Nebenverletzungen:

191 mal oberflächliche Wunden
181 mal Gelenkeröffnungen

157 mal traumatische Amputationen
106 mal tiefe Wunden
99 mal offene Frakturen
90 mal Sehnendurchtrennungen
56 mal Sehnenteilverletzungen
7 mal Abkuppungen

2. Behandlung und Heilungsverlauf.

Wenn man zwischen operativer Behandlung = primäre Amputation und konservativer Behandlung = Erhaltung unterscheidet, so wurden 1 378 = 89,8% Trümmerfrakturen mit Weichteilzerfetzung operativ und 156 = 10,2% konservativ versorgt.

Bei den konservativ versorgten kam es in 27 = 17,3% Fällen zu einer p. s.-Heilung.

Davon waren 17 lokale Entzündungserscheinungen, weswegen in 7 Fällen secundäre Kürzung des betroffenen Fingers vorgenommen werden musste. In 6 Fällen war die p.s.-Heilung durch eine Nekrose hervorgerufen, die jedesmal eine Sekundäramputation nach sich zog. Bei 4 Verletzten kam es zu progredienten Entzündungen, aus denen sich 3 mal eine Hohlhandphlegmone entwickelte. 1 mal setzte sich der Entzündungsprozess bis auf den Unterarm fort. Es bestanden 4 Wochen lang septische Fieberzustände.

Bei den operativ versorgten kam es in 33 = 2,4% Fällen zu einer p.s.-Heilung. Diese war 32 mal durch lokale Entzündungen hervorgerufen. In 12 Fällen davon musste der Amputationsstumpf nachamputiert werden. 1 mal kam es zu einer fortschreitenden Stumpfphlegmone, die zu einer Thrombophlebitis des Armes führte.

Bei 2 Verletzten bildete sich auf Grund einer Tetanus - Antitoxin - Injektion ein Serumexanthem mit Juckreiz, Fieber und Lidödem. Während der Behandlung entwickelte sich bei 8 Patienten ein Sudeck-Syndrom, davon 5 mal ein Sudeck I und 3 mal ein Sudeck II. In 16 Fällen musste eine Neuromentfernung vorgenommen und in 1 Falle eine Exostose entfernt werden. 2 Patienten litten an einem hartnäckigen Wundekzem.

3. Behandlungsergebnisse.

Zur besseren Anschaulichkeit sollen hier die Behandlungsergebnisse nicht nach den besagten Gruppen eingeteilt, sondern es sollen die einzelnen Dauerschäden, die sich bei der Abschlussuntersuchung vorfanden, namentlich aufgeführt werden.

Somit ergeben sich:

bei 225 Verletzten = 14,7% Muskelverschmächtigung
in 194 Fällen = 12,6% Bewegungseinschränkung der Finger
in 136 Fällen = 8,9% Fingerversteifungen

in 93 Fällen	= 6,1% Blutumlaufsstörungen der Finger
in 28 Fällen	= 1,8% Sensibilitätsstörungen
in 28 Fällen	= 1,8% Neurome
in 22 Fällen	= 1,4% Blutumlaufstörungen der Hand
in 22 Fällen	= 1,4% Osteoporose der Finger
in 20 Fällen	= 1,3% Dislokationen
in 16 Fällen	= 1,0% Beteiligung anderer Finger
in 12 Fällen	= 0,8% Parästhesien
in 11 Fällen	= 0,7% Deformierung
in 11 Fällen	= 0,7% Exostosen
in 11 Fällen	= 0,7% Osteoporose der Hand
in 8 Fällen	= 0,5% Bewegungseinschränkung des Handgelenkes
in 5 Fällen	= 0,3% ungünstige Narbenverhältnisse
in 3 Fällen	= 0,2% Sudeck I
in 3 Fällen	= 0,2% Dupuytren
in 1 Fall	= 0,1% Arthrosis des Handgelenks
in 1 Fall	= 0,1% Bewegungseinschränkung des Ellbogens
in 1 Fall	= 0,1% Pseudarthrose

In 807 = 52,6% Fällen waren die Finger bzw. die Stümpfe frei beweglich und es waren ausser den Amputationsverlusten keine Dauerschäden festzustellen.

4. Behandlungszeit.

Bei 474 Verletzten mit Tr. u. W. ohne Nebenverletzungen betrug die durchschnittliche Behandlungszeit:

Krankenhausbehandlungszeit:	10,5 Tage
ambulante Behandlungszeit:	62,6 Tage
Gesamtbehandlungszeit:	73,1 Tage

5. Einzelfälle.

Einige Fälle sollen hier gesondert beschrieben werden.

Bei einem Verletzten waren die Knochen der Finger 2 und 3 völlig zertrümmert, die Weichteile zerfetzt. Der Grundgliedknochen von Finger 1 war ebenfalls zersplittert: Finger 2 und 3 werden im Grundgelenk exartikuliert. Der zersplitterte Grundgliedknochen von Finger 1 wird entfernt. Es wird nun der Mittelgliedknochen von Finger 3 als Grundglied von Finger 1 verwendet. Darauf kommt es zu einer Nekrose von Finger 1. Dieser wird deswegen im Grundgelenk amputiert. Nun wird ein gestielter Bauchlappen auf den 1. Mittelhandknochen gebracht. Eine einsetzende Entzündung kann bald wieder zur Abheilung gebracht werden. Ergebnis: Das Hauttransplantat ist gut eingewachsen. Eine Knochenspanübertragung soll noch gemacht werden.

Bei einem zweiten Verletzten war das Grundgelenk des Daumens zertrüm-

mert. Die Behandlung besteht in Entfernung der Knochensplitter und in Überbrükkung der nun fehlenden Knochenanteile mit einem Tibiaspan, welcher den restlichen Grundgliedknochen mit dem 1. Mittelhandknochen verbinden soll. Ergebnis: Das Endgelenk des Daumens ist in leichter Beugestellung, das Grundgelenk infolge der Spanübertragung in Streckstellung, versteift. Im Capometacarpalgelenk findet sich eine leichte Bewegungseinschränkung.

In einem weiteren Falle waren die Grundgelenke sämtlicher Finger und ausserdem Finger 4 und 5 mit Mittelhandknochen total zertrümmert, die Weichteile zerfetzt: Finger 4 und 5 werden mit Mittelhandknochen entfernt. Die Grundgelenke von Finger 1-3 werden reseziert. Zwischen dem Grundglied des Daumens und dem Basisrest des 1. Mittelhandknochens wird wegen abnormer Beweglichkeit eine Spanverpflanzung vorgenommen. Ergebnis: Finger 3 ist im End- und Mittelgelenk bei 110° versteift. Das Grundgelenk ist frei beweglich. Finger 2 ist im End- und Mittelgelenk in leichter Beugestellung versteift. Im Grundgelenk gelingt eine Bewegung zwischen 180 und 160°. Beim Daumen liegt im Grundgelenk eine Versteifung in Streckstellung, im Endgelenk eine Versteifung von 125° vor. Ausserdem ist die Bewegung des Handgelenks bei Pro- und Supination um 1/3 eingeschränkt. Die Behandlungszeit betrug:
stationär: 146 Tage
ambulant: 210 Tage Gesamt: 356 Tage.

In einem letzten Falle waren beide Hände durch Überfahren zerquetscht. An der linken Hand werden die Finger 1 - 3 mit Mittelhandknochen entfernt. Finger 4 wird im Mittelgelenk exartikuliert. An der rechten Hand werden Finger 3 - 5 mit Mittelhandknochen amputiert. Ergebnis: Die Plantarflexion im Handgelenk ist beiderseits frei. Die Dorsalflexion gelingt rechts bis 175°, links bis 160°. Die Pronation ist rechts und links aufgehoben. Hinzu kommt noch eine beiderseitige Muskelverschmächtigung des Ober- und Unterarms von 2 cm.
Die Gesamtbehandlung dauerte 242 Tage. Es liegt eine Erwerbsminderung von 100% vor.

III. TRAUMATISCHE AMPUTATIONEN.

1. Verteilung und Nebenverletzungen.

Bei den 950 Verletzten lagen insgesamt 1 493 traumatische Amputationen vor.
Es waren betroffen:

216 mal Finger 1
406 mal Finger 2
348 mal Finger 3
328 mal Finger 4
195 mal Finger 5

Davon fehlte in 2 Fällen der distale Teil von der Mittelhand ab. In 50 Fäl-

len bestand ein Verlust der Finger 2 - 5 und in 4 Fällen war die ganze Hand traumatisch abgesetzt.

An den Nachbarfingern fanden sich folgende Nebenverletzungen:

175 Gelenkeröffnungen
174 oberflächliche Wunden
152 tiefe Wunden
149 Tr. m. W.
140 Sehnendurchtrennungen
134 offene Frakturen
55 Sehnenteilverletzungen
10 Abkuppungen

2. Behandlung und Heilungsverlauf.

Während der Behandlung, die in Stumpfbildung und Ruhigstellung auf Unterarmschiene bestand, kam es in 39 = 2,6% Fällen zu einer p.s.-Heilung. Diese secundären Heilungen waren hervorgerufen:

27 mal durch lokale Entzündungen, bei denen es in 11 Fällen zu einer Nachamputation des Fingers kam.

6 mal durch progrediente Entzündungsprozesse. Diese unterteilten sich in 5 Stumpfphlegmonen, bei welchen in 2 Fällen eine Lymphangitis bestand und in 1 V-Phlegmone, von Finger 5 ausgehend, mit Lymphangitis und Lymphadenitis.

6 mal durch trockene Nekrose, welche bei 4 Patienten eine secundäre Absetzung des betroffenen Fingers erforderlich machte.

Ein Sudeck-Syndrom entwickelte sich bei 11 Verletzten, davon 4 x Sudeck I, 6 x Sudeck II und 1 x Sudeck III.

1 mal kam es zu einem Stumpf-Ekzem. In 3 Fällen trat nach TAT-Injektion ein akutes Serumexanthem auf, das in einem Falle als Ekzemarisation des ganzen Körpers imponierte. Dieser Patient war jedoch aus der Vorgeschichte als Ekzematiker bekannt. Bei 1 Verletzten konnte eine Supracillin-Überempfindlichkeit beobachtet werden, die in einem Hautexanthem zum Ausdruck kam.
Eine Neuromentfernung musste in 13 Fällen vorgenommen werden.

Nach einer Amputation des Daumens mit Mittelhandknochen, kam es zu heftigen Kausalgieschmerzen, die durch Stellatumblockade zum Verschwinden gebracht werden konnten.
Schliesslich musste ein Stauungsödem des Handrückens, das sich während der Behandlung gebildet hatte, durch Incision geöffnet werden.

3. Behandlungsergebnisse.

Wie bei den Tr. u. W.-Verletzungen sollen auch hier wieder die bei der Abschlussuntersuchung vorgefundenen Dauerschäden besonders aufgezählt werden. Es fanden sich:

bei 236 Verletzten = 15,8% Muskelverschmächtigung
in 218 Fällen = 14,6% Bewegungseinschränkung der Finger
in 90 Fällen = 6,0% Blutumlaufstörung am Stumpf
in 42 Fällen = 2,8% Versteifungen
in 41 Fällen = 2,7% Blutumlaufstörungen der Hand
in 35 Fällen = 2,3% Neurome
in 34 Fällen = 2,2% Sensibilitätsstörungen
in 26 Fällen = 1,7% Stumpfosteoporose
in 14 Fällen = 0,9% Beteiligung anderer Finger
in 14 Fällen = 0,9% Exostosen
in 13 Fällen = 0,8% Osteoporose der Hand
in 7 Fällen = 0,5% Bewegungseinschränkungen des Handgelenks
in 4 Fällen = 0,3% Dislokation
in 4 Fällen = 0,3% Parästhesien
in 4 Fällen = 0,3% Sudeck I
in 2 Fällen = 0,1% Sudeck II
bei 1 Verletzten = 0,08% Bewegungseinschränkung des Ellbogens
in 1 Fall = 0,08% Bewegungseinschränkung der Schulter

Bei 761 Verletzten = 51,0% lagen an den Stümpfen ausser den Amputationsverlusten keine Dauerschäden vor.

4. Behandlungszeit.

Bei 397 Amputationsverletzten, die keine Nebenverletzungen aufwiesen, betrug die durchschnittliche Behandlungszeit:

Krankenhausbehandlungszeit: 8,5 Tage
ambulante Behandlungszeit: 59,0 Tage
Gesamtbehandlungszeit: 67,5 Tage

5. Einzelfälle.

Bei einem Unfallverletzten waren sämtliche Finger einer Hand aus den Grundgelenken herausgerissen:
Nach allgemeiner Wundversorgung wird auf den Daumenstumpf ein Rollappen aus der Bauchhaut genäht. In einer zweiten Sitzung erfolgt eine Tibiaspaneinpflanzung in den 1. Mittelhandknochen. Der Daumen wird anschliessend in einer Daumengipsschale, die übrige Hand auf Unterarmschiene ruhiggestellt.
Ergebnis: Der Plastikdaumen ist frei beweglich und gut durchblutet. Die Behandlungszeit betrug:
stationär: 108 Tage
ambulant: 269 Tage Gesamt: 377 Tage.
Der Verletzte erhält eine Rente von 60%.

In einem andern Falle war die rechte Hand glatt abgetrennt: Es wird eine freie Hauttransplantation aus dem Oberbauch vorgenommen und nach Heilungs-

abschluss wird der Betroffene mit einer Prothese versorgt. Die Zeit der Arbeitsunfähigkeit betrug 354 Tage.

Hier war Finger 2 im Grundgelenk exartikuliert, Finger 3 war bis Grundgliedmitte zertrümmert:
Man versucht eine Überpflanzung von Finger 2 auf Finger 3 vorzunehmen, was jedoch infolge Eiterung und Nekrose fehlschlägt. Der mumifizierte Finger muss schliesslich im Grundgelenk amputiert werden. Die Gesamtbehandlungszeit betrug 172 Tage.

Bei einem Verletzten war der Zeigefinger im Endgelenk traumatisch abgesetzt:
Es wird versucht, das Endglied mittels Kirschnerdraht-Nagelung wieder zu fixieren. Nach 2 Monaten Ruhigstellung, muss das Endglied wegen trophischer Störungen entfernt werden. Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit erfolgte nach 80 Tagen.

IV. GELENKERÖFFNUNGEN.

1. Zahl der eröffneten Gelenke und Nebenverletzungen.

Bei einer Patientenzahl von 749 konnten wir 1 062 eröffnete Gelenke zählen.
Diese Gelenkeröffnungen waren kombiniert:

355 mal mit Sehnendurchtrennungen
84 mal mit offenen Frakturen
84 mal mit Knochenverletzungen
50 mal mit Sehnenteilverletzungen
26 mal mit Luxationen

Unter den Verletzten fanden sich 6 Fälle, bei denen das Handgelenk eröffnet war. Bei allen 6 Betroffenen fanden sich als Nebenverletzungen multiple Sehnendurchtrennungen.

2. Behandlung und Heilungsverlauf.

Tabelle 5 zeigt die Versorgungsart der eröffneten Gelenke und gibt einen Überblick über p.p. und p.s.-Heilung.

Versorgungsart und Heilungsverlauf bei 1062 Gelenkeröffnungen.

Behandlung	Konservativ versorgt			durch Kürzung des Fingers versorgt.		
	Summe	p.p.	p.s.	Summe	p.p.	p.s.
Zahl der eröffneten Gelenke (1062)	683	646	37	379	354	25
Prozentsatz	64,3%	94,6%	5,4%	35,7%	93,4%	6,6%

TABELLE 5

Es wurden also 683 der eröffneten Gelenke = 64,3% konservativ = mit Erhaltung des Fingers und 379 = 35,7% operativ = durch primäre Kürzung des Fingers versorgt.

Bei der konservativen Behandlung fand sich in 37 Fällen = 5,4% eine secundäre Heilung, die hervorgerufen war:

in 22 Fällen durch eine lokale Entzündung.

Dabei musste in 7 Fällen eine Sekundäramputation vorgenommen werden.

in 15 Fällen durch Nekrose. Davon fand in 10 Fällen eine secundäre Amputation statt.

In einem Fall kam es zur Eiterung der Hautentnahmestelle am Oberbauch, wo ein Transplantat zur Deckung einer Gelenkeröffnung entnommen wurde.

Bei 3 Verletzten entwickelte sich ein Sudeck-Syndrom davon 2 x Sudeck I und 1 x Sudeck II.

Infolge von Gelenkversteifungen musste 11 mal eine nachträgliche Amputation vorgenommen werden.

Bei den operativ Behandelten kam es in 25 Fällen = 6,6% zu einer Sekundärheilung, hervorgerufen:

21 mal durch lokale Entzündungen.

Davon war in 7 Fällen eine Nachamputation notwendig.

2 mal durch progrediente Prozesse und zwar jeweils durch eine Handphlegmone.

2 mal durch Nekrose.

An 3 Stümpfen musste ein Neurom, an 2 eine Exostose entfernt werden.

Im Laufe der operativen Behandlung kam es bei einem Patienten zu einem Sudeck I.

Ein durch zu lange Ruhigstellung bedingtes Stauungsödem wurde durch Incision zur Ausheilung gebracht.

Auf Grund einer Penicillinüberempfindlichkeit konnte eine Urticaria beobachtet werden.

3. Behandlungsergebnisse.

Bei den 683 konservativ versorgten Gelenkeröffnungen waren die Behandlungsergebnisse wie folgt:

Behandlungsergebnisse bei 683 konservativ versorgten Gelenkeröffnungen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	149	153	332	49
Prozentsatz	21,8%	22,4%	48,6%	7,2%

TABELLE 6

Die Behandlungsergebnisse der 379 operativ versorgten Gelenkeröffnungen verteilen sich folgendermassen:

Behandlungsergebnisse bei 379 operativ versorgten Gelenkeröffnungen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	242	64	52	20
Prozentsatz	64,0%	16,9%	13,8%	5,3%

TABELLE 7

Wenn wir wieder in Tabelle 6 und 7 die Gruppen I + II und III + IV zusammen betrachten, so stehen bei den konservativ behandelten Gelenkeröffnungen den 44,2% guten Ergebnissen 55,8% unbefriedigende gegenüber, während wir bei den durch Kürzung versorgten 80,9% gute und 19,1% unbefriedigende Ergebnisse finden.

Sowohl bei den konservativ behandelten Verletzungen, als auch bei den operativ behandelten, fand sich eine Sudeck'sche Atrophie als Dauerschaden.

Die 6 Handgelenkseröffnungen, von denen 5 konservativ versorgt wurden und eine eine Amputation dicht proximal des Handgelenks erforderte, ergeben folgende Ergebnisse:

Gruppe II : 1
Gruppe III : 2
Gruppe IV : 3

4. Behandlungszeit.

Wenn wir zwischen isolierten Gelenkeröffnungen und solchen mit Nebenverletzungen unterscheiden, so ergeben sich die in Tabelle 8 enthaltenen durchschnittlichen Behandlungszeiten und Behandlungsergebnisse.

Behandlungszeit und -ergebnis bei isolierten Gelenkeröffnungen und solchen mit Nebenverletzungen.

Art der Verletzungen	Zahl	Behandlungszeit in Tagen			Behandlungsergebnisse			
		stationär	ambulant	Gesamt	I	II	III	IV
isolierte Gelenker-öffnungen	11	4,6	47,1	51,7	2 =18,2%	3 =27,3%	6 =54,5%	
kombiniert mit Sehnenteilverletzungen	12	3,6	48,6	52,2	4 =33,3%	3 =25,0%	2 =16,7%	3 =25,0%
kombiniert mit Sehnendurchtrennung	89	5,7	53,9	59,6	26 =29,2%	25 =28,1%	28 =31,5%	10 =11,2%
kombiniert mit Knochenverletzungen	9	8,7	56,8	65,5	3 =33,3%	4 =44,5%	2 =22,2%	
kombiniert mit Knochen- und Sehnenverletzungen	20	11,8	53,9	65,7	4 =20,0%	2 =10,0%	10 =50,0%	4 =20,0%

TABELLE 8

K. KRÖMER 1), der ebenfalls isolierte Gelenkeröffnungen und solche mit den oben beschriebenen Nebenverletzungen untersuchte, erhält bei allen 6 Verletzungsarten niedrigere Behandlungszeiten als wir.

Seine Werte schwanken zwischen 30 und 43 Tagen. Seine Behandlungsergebnisse verteilen sich erstaunlicherweise nur auf die beiden Gruppen I und II. Bei unseren isolierten Gelenkeröffnungen, die ausnahmslos konservativ behandelt wurden, waren allein 6 Fälle, bei denen die eröffneten Gelenke völlig versteiften. Die besseren Behandlungsergebnisse und die niedrigere durchschnittliche Behandlungszeit von Krömer dürften wohl auch mit bedingt sein durch das noch kleinere Krankengut, das er bearbeitete.

Die 6 Handgelenkseröffnungen hatten folgende durchschnittliche Behandlungszeit:

stationär: 31,8 Tage
ambulant: 88,5 Tage Gesamt 120,3 Tage.

5. Einzelfälle.

Ein Todesfall soll hier casuistisch beschrieben werden. Am 2.5.1952 verletzte sich ein 47jähriger Schreiner beim Schneiden eines Brettes an der Kreissäge.

Befund: Das Endgelenk des 5. Fingers rechts ist eröffnet. Beide Beugesehnen sind durchtrennt. Die Wunde wird sofort excidiert. Nach einer Sehnen- und Kapselnaht wird die Hand auf einer Unterarmschiene ruhiggestellt. Anschliessend wird eine TAT-Injektion von 3 000 IE gegeben. Der Patient verbleibt bis zum 12.5.52 in ambulanter Behandlung. Am 13.5.52 wird der Mann wegen Tetanuserscheinungen ins Krankenhaus aufgenommen. Finger 5 wird nun im Grundgelenk exartikuliert. Zugleich werden hohe Dosen von Tetanus - Antitoxin gegeben und der Verletzte wird unter Chloralhydrat im Dauerschlaf gehalten. Am 16.5.52 tritt der Tod ein, infolge Lähmung des Atemzentrums.

V. OFFENE FRAKTUREN.

1. Verteilung der offenen Finger- und Mittelhandbrüche.

Die Verletztenzahl beträgt 377. Diese hatten insgesamt 571 offene Frakturen an Finger und Mittelhandknochen.

Tabelle 9 gibt einen genauen Überblick über die Verteilung.

1) vergl. K. Krömer: a.a.O. S. 137

Verteilung von 571 offenen Phalangeal- und Metacarpalfrakturen.

Finger	I		II			III		
Phalaux	Egl	Ggl	Egl	Mgl	Ggl	Egl	Mgl	Ggl
Zahl der Frakturen (571)	51	25	36	53	42	42	56	27

Finger	IV			V			Mittelhandknochen				
Phalaux	Egl	Mgl	Ggl	Egl	Mgl	Ggl	I	II	III	IV	V
Zahl der Frakturen (571)	38	43	27	25	19	16	10	23	15	15	8

TABELLE 9

Wenn wir die Lokalisation an End-, Mittel- und Grundglied, sowie an den übrigen Mittelhandknochen gesondert betrachten, so waren betroffen:

Egl = Endglied: 192 mal = 33,7%
Mgl = Mittelglied: 171 mal = 29,9%
Ggl = Grundglied: 137 mal = 24,0%
Mittelhandknochen: 71 mal = 12,4%

Daraus ist ersichtlich, dass die Endglieder am häufigsten betroffen waren. Auch bei den Untersuchungen von W. FOCKE und E. MERG 1) machen die Endglieder den grössten Prozentsatz aus, nämlich 61,8%. K. KRÖMER 2) gibt 63,6% an. Die Unfallhäufigkeit an den einzelnen Fingern gibt folgendes Bild:

Finger 1: 86 mal betroffen
Finger 2: 154 mal betroffen
Finger 3: 140 mal betroffen
Finger 4: 123 mal betroffen
Finger 5: 68 mal betroffen

Daraus geht hervor, dass ebenso wie bei den Zertrümmerungs- und Amputationsverletzungen auch hier der 2. Finger am häufigsten betroffen wurde, was wohl auf die besondere Führungsrolle des 2. Fingers im Schreinerberuf zurückzuführen ist.

2. Behandlung, Nebenverletzungen und Heilungsverlauf.

Tabelle 10 zeigt die Behandlungsart bei offenen Frakturen und gibt einen Überblick über p.p.- und p.s.-Heilung.

1) vergl. W. Focke und E. Merg: "Behandlungsergebnisse bei Finger und Mittelhandfrakturen". Chir. 23, 372 (1952)
2) vergl. K. Krömer: a.a.O. S. 139

Behandlungsart und Heilungsverlauf bei 571 offenen Frakturen.

Behandlung	konservativ behandelt			durch Kürzung des Fingers versorgt		
	Summe	p.p.	p.s.	Summe	p.p.	p.s.
Zahl der offenen (571) Frakturen	411	372	39	160	154	6
Prozentsatz	72,0%	90,5%	9,5%	28,0%	96,3%	3,7%

TABELLE 10

Es konnten also 72% der offenen Frakturen mit Erhaltung des Fingers versorgt werden und bei 28% der Fälle erfolgte eine primäre Kürzung des betroffenen Fingers.
Den 9,5% p.s.-Heilungen bei konservativer Behandlung, stehen 3,7% bei operativer Behandlung gegenüber. Folgende Tabelle soll noch einmal die Verteilung der offenen Frakturen, die Art der Versorgung und p.p. und p.s.-Heilung, bezogen auf die einzelnen Phalangen, wiedergeben.

Verteilung, Behandlung und Heilungsverlauf bei 571 offenen Frakturen bezogen auf die einzelnen Phalangen.

Finger	I		II		III			IV			V				Mittelhandknochen				
Phalanx	Egl	Ggl	Egl	Mgl	Ggl	Egl	Mgl	Ggl	Egl	Mgl	Ggl	Egl	Mgl	Ggl	I	II	III	IV	V
Offene Frakturen (571)	51	25	36	53	42	42	56	27	38	43	27	25	19	16	10	23	15	15	8
konservativ versorgt (411)	36	23	22	35	32	32	37	19	26	22	21	16	9	10	10	23	15	15	8
p.p. bei kons. Versorgung (372)	30	20	19	32	30	30	31	16	26	20	20	16	6	10	10	22	14	14	6
p.s. bei kons. Versorgung (39)	6	3	3	3	2	2	6	3	-	2	1	-	3	-	-	1	1	1	2
durch Kürzung versorgt (160)	15	2	14	18	10	10	19	8	12	21	6	9	10	6	-	-	-	-	-
p.p. bei op. Versorgung (154)	15	2	14	18	10	9	18	8	11	19	6	8	10	6	-	-	-	-	-
p.s. bei op. Versorgung (6)	-	-	-	-	-	1	1	-	1	2	-	1	-	-	-	-	-	-	-

TABELLE 11

Es zeigt sich, und hierin stimmen wir mit K. Krömer überein, dass besonders am Daumen äusserst konservativ vorgegangen worden ist.

Bei den 411 konservativ versorgten offenen Frakturen fanden sich folgende Nebenverletzungen:

79 mal = 23,6% Sehnendurchtrennungen
39 mal = 9,5% Gelenkeröffnungen
23 mal = 5,6% Sehnenteilverletzungen
4 mal = 1,0% Luxationen

Bei den durch primäre Kürzung des Fingers versorgten offenen Frakturen lagen folgende Nebenverletzungen vor:

97 mal = 60,6% Sehnendurchtrennungen
10 mal = 6,3% Gelenkeröffnungen
4 mal = 2,5% Sehnenteilverletzungen
4 mal = 2,5% Luxationen

Diese multiplen Sehnendurchtrennungen in der letzten Gruppe haben die Indikation zur Amputation gegeben.

Bei den konservativ versorgten Frakturen waren die 39 p.s.-Heilungen bedingt:

in 29 Fällen durch lokale Entzündungen, durch die es in 7 Fällen zur Sekundäramputation kam.

in 1 Falle durch eine progrediente Entzündung und zwar durch eine Fingerphlegmone, die eine Exartikulation des betroffenen Fingers nach sich zog.

in 9 Fällen durch eine Nekrose, von denen 7 eine Sekundäramputation erforderten.

In 4 Fällen kam es zu einem Sudeck I. Ein Patient wurde wegen eines Sudeck-Syndroms mit subcutaner Sauerstoffinsufflation behandelt.

Einmal konnte eine Serumreaktion beobachtet werden, die auf Calzium-Injektion verschwand.

Bei einem Verletzten, bei dem das Grundglied des Daumens frakturiert war, musste infolge mangelnder Callusbildung und Pseudarthrose eine Fixation durch eine Spanplastik gemacht werden.

Ein posttraumatisches Handrückenödem entwickelte sich als Folge einer dystrophischen Reaktion der Weichteile. Es wurde mit Depot-Padutin, Schlammpackungen und Bäder behandelt.

Bei den durch primäre Kürzung des Fingers behandelten offenen Frakturen waren die 6 Sekundärheilungen hervorgerufen:

durch 3 lokale Entzündungen
durch 3 Stumpfphlegmonen, in 1 Falle mit Lymphangitis.

Hier musste während der Behandlung einmal eine Neuromentfernung vorgenommen werden.

Wenn wir nicht unterscheiden zwischen konservativer und operativer Behandlung, so ergeben sich bei den 571 offenen Frakturen 45 = 7,9% p.s.-Heilungen.

3. Behandlungsergebnisse:

Die Gruppeneinteilung bei 571 offenen Frakturen zeigt folgende Ergebnisse:

Behandlungsergebnisse bei 571 offenen Frakturen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	256	143	160	12
Prozentsatz	44,8%	25,0%	28,0%	2,2%

TABELLE 12

In 70% der Fälle also war das Ergebnis gut, in 30% der Fälle dagegen unbefriedigend. Die Vergleichszahlen von W. Focke und E. Merg 1) ergeben 80% gute und 20% unbefriedigende Ergebnisse.

Behandlungsergebnisse bei 571 offenen Frakturen.
Unterscheidung zwischen operativer und konservativer Behandlung.

Behandlungsart	konservativ (411)				operativ (160)			
Gruppe	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Zahl	142	112	150	7	114	31	10	5
Prozentsatz	34,5%	27,3%	36,5%	1,7%	71,3%	19,4%	6,3%	3,0%

TABELLE 13

Tabelle 13 zeigt die Behandlungsergebnisse bei Unterscheidung zwischen konservativer und operativer Versorgung.
Damit ergeben sich:
konservativ: gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 61,8%/38,2%
operativ: gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 90,7%/ 9,3%

4. Behandlungszeit.

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei 63 konservativ behandelten offenen Frakturen ohne Nebenverletzung betrug:

Krankenhausbehandlungszeit: 6,7 Tage
ambulante Behandlungszeit: 61,8 Tage
Gesamtbehandlungszeit: 68,5 Tage

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei 21 durch Kürzung des Fingers behandelten offenen Frakturen ohne Nebenverletzungen betrug:

Krankenhausbehandlungszeit: 6,7 Tage
ambulante Behandlungszeit: 53,9 Tage
Gesamtbehandlungszeit: 60,6 Tage

1) vergl. W. Focke und E. Merg: a.a.O.

Die durchschnittliche Krankheitsdauer nach offenen Frakturen beträgt bei W. Focke und E. Merg 1) bei 115 arbeitsunfähigen Patienten 49,8 Tage.

5. Einzelfälle.

Eine offene Bennet'sche Fraktur rechts bei einem 55 Jahre alten Mann wurde nach operativer Wundversorgung 3 Monate lang auf einer Unterarmschiene ruhiggestellt. Die Gesamtbehandlung dauerte 162 Tage. Als Dauerschaden liegt vor: Finger 1 steht in Abduktionsstellung und ist in allen Gelenken versteift. Der Prisengriff zu den andern Fingern ist nicht möglich. Beim Zeigefinger besteht ein Fingerkuppen - Hohlhand - Abstand von 2 cm. Die Erwerbsminderung beträgt 30%.

Bei einem 24jährigen Mann wurde eine offene Mondbeinfraktur rechts 5 Monate lang auf einer Gipsschiene ruhiggestellt. Die lange Ruhigstellung war wegen einer interkurrenten Handgelenksentzündung notwendig gewesen. Bis zum Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit vergingen 161 Tage.
Ergebnis: Lunatummalacie. Handgelenksbewegung: Volarflexion/Dorsalflexion = bis 135°/ bis 150°. Der Verletzte erhält eine Rente von 20%.

Die Behandlung einer offenen Fraktur des os triquetrum rechts bei einer 24 Jahre alten Frau bestand in 2 monatiger Ruhigstellung im Faustgips. Die Gesamtbehandlung betrug 93 Tage.
Ergebnis: Handgelenksbewegung: Volarflexion/Dorsalflexion = jeweils bis 125°. Es liegt keine Erwerbsminderung vor.

Ein 21jähriger Mann erlitt eine offene Fraktur des os hamatum, des os capitatum und des proximalen Köpfchens des 5. Mittelhandknochen links. Es erfolgte blutige Reposition und anschliessend 2 Monate lang Ruhigstellung auf Unterarmschiene. Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit erfolgte nach 80 Tagen. Bei der Abschlussuntersuchung war es zur restitutio ad integrum gekommen.

Bei einem 65 Jahre alten Mann lag eine offene Navikularfraktur links vor. Nach 2 1/2 Monaten Böhlergips und einer Gesamtbehandlungszeit von 97 Tagen, lag beim letzten Befund folgendes Resultat vor:
Das os naviculare ist mit Deformierung consolidiert. Handgelenkbewegungen: Volarflexion bis 150°, Dorsalflexion bis 165°. Ferner finden sich Blutumlaufstörungen an Hand und Unterarm. Der Fingerkuppen-Hohlhand-Abstand beträgt beim Zeigefinger: 1,5 cm, beim Mittelfinger: 1 cm, bei Ring und Kleinfinger 0,5 cm. Der Verletzte bekam eine 20%ige Erwerbsminderung zuerkannt.

Motorradunfall eines 22jährigen Schreiners am 30.7.51.
Befund: Offene Fraktur des 2. Mittelhandknochens links, kombiniert mit einem Hämatom am linken Oberarm, ausserdem Commotio.
Es trat eine sofortige Plexuslähmung auf. Der Verletzte wurde bis zum 14.9.51 in stationäre Behandlung aufgenommen. In dieser Zeit wurde eine exakte Wundversorgung und 6 Wochen lang eine Quengelgipsbehandlung vorgenommen. An-

1) vergl. W. Focke und E. Merg: a.a.O.

schliessend erfolgte ambulante Nachbehandlung. Vom 15.11.51 - 15.3.52 wurde der Betroffene erneut stationär aufgenommen zwecks Nachbehandlung. Am 3.12.52 ging man den linken Halsplexus operativ an. Es wurde dabei eine Vernähung der Wurzel C_5 an den lateralen Fascikel und eine Lösung von Wurzel C_8 vorgenommen. Vom 2.6.53 - 10.12.53 wurde ambulant nachbehandelt.
Ergebnis: Schulterbewegung: Abduktion um 25° möglich
Anteversion um 30° möglich
Retroversion um 30° möglich

Im Ellenbogengelenk kann keine aktive Bewegung ausgeführt werden. Das Handgelenk steht in 100° - Stellung und kann nur um 10° gestreckt werden. Ein Faustschluss ist unmöglich.
Der gesamte Arm hängt also schlaff herunter. Die Hand steht in Affenhandstellung. Die Finger sind leicht gekrümmt. Ferner finden sich starke Muskelverschmächtigungen an Schulter, Ober- und Unterarm, ausserdem Sensibilitätsstörungen an Unterarm und Hand. Die Gesamtbehandlungszeit betrug 654 Tage.
Die Erwerbsminderung beträgt 70%.

VI. STRECKSEHNENDURCHTRENNUNGEN.

1. Verteilung, Behandlung und Heilungsverlauf.

Bei einer Patientenzahl von 274 konnten wir 375 Strecksehnendurchtrennungen mit nur wenigen Nebenverletzungen beobachten.

Verteilung, Behandlung und Heilungsverlauf bei 375 Strecksehnendurchtrennungen.

Finger	I	II	III	IV	V
Zahl	47	95	118	76	39
durch Kürzung des Fingers versorgt	-	7	4	3	2
p.p.	-	7	4	2	2
p.s.	-	-	-	1	-
genäht	42	77	91	57	23
p.p.	36	67	85	53	22
p.s.	6^{1+}	10^{4+}	6^{2+}	4^{1+}	1^{+}
nicht genäht	5	11	23	16	14
p.p.	5	11	23	15	14
p.s.	-	-	-	1	-

TABELLE 14

4+ = davon in 4 Fällen wegen Entzündungserscheinungen secundär amputiert

Tabelle 14 zeigt, dass von 375 Strecksehnendurchtrennungen 16 = 4,3% durch primäre Kürzung des betreffenden Fingers versorgt wurden. 290 = 77,3% wurden genäht, und zwar 287 durch Primärnaht und nur 3 durch Sekundärnaht. 69 = 18,4% wurden nicht genäht. Bei den durch primäre Kürzung des Fingers versorgten kam es in 1 Fall zu einer p.s.-Heilung.

Die 290 genähten Strecksehnendurchtrennungen zeigten 27 mal = 9,3% eine Sekundärheilung.

In 1 Fall = 3,7% kam es zu einer secundären Heilung bei den 69 nicht genähten Strecksehnendurchtrennungen. Sämtliche p.s.-Heilungen waren durch lokale Entzündungserscheinungen hervorgerufen.

Wenn nicht unterschieden wird zwischen genäht und nicht genäht, so ergeben sich bei 375 Verletzungen mit Strecksehnendurchtrennungen 29 = 7,6% p.s.-Heilungen.

Im Laufe der Behandlung zeigte sich bei einem Verletzten ein Sudeck I, der auch bei der Abschlussuntersuchung noch fortbestand. 1 mal kam es bei einem Patienten zu einer Überempfindlichkeitsreaktion mit Hautentzündung und starkem Nässen an Stamm und Gliedmassen, was auf Unverträglichkeit gegenüber dem Nahtmaterial zurückzuführen war.

2. Behandlungsergebnisse.

Tabelle 15 zeigt die Behandlungsergebnisse nach Strecksehnendurchtrennungen, wobei unterschieden werden soll zwischen primär genähten, nicht genähten und durch Kürzung des Fingers versorgten.

Behandlungsergebnisse bei 375 Strecksehnendurchtrennungen.
Unterscheidung zwischen primär genähten, nicht genähten und durch Kürzung des Fingers versorgten.

Finger		I	II	III	IV	V
durch Kürzung des Fingers versorgt	Gruppe I	1^{+}	4^{1+}	4^{2+}	3^{1+}	2^{1+}
	Gruppe II	-	7^{3+}	2	1	1
	Gruppe III	-	-	-	-	-
	Gruppe IV	-	-	-	-	-
primär genäht	Gruppe I	11	20	25	21	3
	Gruppe II	14	27	39	16	10
	Gruppe III	14	20	21	14	7
	Gruppe IV	-	5	4	5	2
nicht genäht	Gruppe I	-	1	3	2	-
	Gruppe II	2	2	4	3	2
	Gruppe III	3	6	13	9	8
	Gruppe IV	-	2	3	2	4

TABELLE 15

1+ = Es handelt sich um die Sekundäramputationen aus Tabelle 14

Die 25 durch Kürzung des Fingers versorgten Strecksehnendurchtrennungen konnten alle in die Gruppe I und II eingeteilt werden.

Bei den 278 primär genähten Strecksehnendurchtrennungen haben wir folgendes Bild:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 66,9% / 33,1%

H. TRISKA 1) hatte bei 132 Strecksehnendurchtrennungen, die primär genäht wurden 65% gute Ergebnisse.

T.D. HALL und A.B. ALVES 2) bevorzugen wegen guter Resultate, die sie bei ihren Verletzten erzielt haben, eine primäre Strecksehnennaht.

Von den 3 secundär genähten Strecksehnendurchtrennungen finden sich 2 in Gruppe II und 1 in Gruppe I.

Bei 69 nicht genähten Strecksehnendurchtrennungen, ist das Verhältnis wie folgt:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 27,5% / 72,5%

3. Behandlungszeit.

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei 51 primär genähten Strecksehnendurchtrennungen ohne Nebenverletzung betrug:

stationär: 10,7 Tage
ambulant: 44,8 Tage Gesamt: 53,3 Tage

H. TRISKA 3) kommt auf eine Gesamtbehandlungszeit von 5 Wochen. Die 3 Strecksehnendurchtrennungen, die durch secundäre Sehnennaht versorgt wurden - in 2 Fällen lag eine Durchtrennung des extensor pollicis longus bei einem 18 und einem 19jährigen und in 1 Falle eine Durchtrennung der Strecksehne des Zeigefingers bei einem 30jährigen Manne vor - hatten folgende durchschnittliche Behandlungszeit:

stationär: 35 Tage
ambulant: 102,3 Tage Gesamt: 137,3 Tage

VII. SEHNENTEILVERLETZUNGEN.

1. Verteilung, Behandlung und Heilungsverlauf.

Es handelt sich um 141 Verletzte, bei denen 173 Sehnen nicht durchtrennt, sondern nur angeschnitten waren. Es lagen nur wenige Nebenverletzungen vor. Bei den Verletzten waren 133 Strecksehnen und 40 Beugesehnen betroffen.

Bei den 133 Strecksehnenteilverletzungen, von denen auf Grund von Nebenverletzungen 3 = 2,2% durch Kürzung des Fingers versorgt, 67 = 50,4% genäht und 63 = 47,4% nicht genäht wurden, kam es 14 mal = 10,5% zu einer lokalen Entzündung.

1) H. Triska: "Die primäre Sehnennaht" Wien. med. Wschr. 1949, 484-486
2) vergl. T.D. Hall und A.B. Alves: "Behandlung des Hammerfingers durch völlige Beugung des Metacarpophalangealgelenks". Surg. 106, 233-237 (1958)
3) H. Triska: a.a.O.

Von den 40 Beugesehnenteilverletzungen wurden 19 = 47,5% genäht und 21 = 52,5% nicht genäht. Es kam in 2 Fällen = 5,0% zu einer lokalen Entzündung. Bei 173 Sehnenteilverletzungen war also in 16 Fällen = 9,2% die Heilung durch einen Entzündungsprozess verzögert.

Eine Sudeck'sche Atrophie konnte während der Behandlung bei einem Verletzten beobachtet werden.

2. Behandlungsergebnisse.

Bei den 173 Sehnenteilverletzungen ergibt sich folgende Gruppeneinteilung:

Behandlungsergebnisse bei 173 Sehnenteilverletzungen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	62	62	46	3
Prozentsatz	35,8%	35,8%	26,7%	1,7%

TABELLE 16

Wir haben also 71,6% gute (I+II) und 28,4% unbefriedigende (III+IV) Resultate.

Unterschieden zwischen Streck- und Beugesehnenteilverletzung zeigt sich folgendes Bild:

Behandlungsergebnisse bei 133 Strecksehnenteilverletzungen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	52	48	32	1
Prozentsatz	39,1%	36,1%	24,1%	0,7%

TABELLE 17

Behandlungsergebnisse bei 40 Beugesehnenteilverletzungen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	10	14	14	2
Prozentsatz	25,0%	35,0%	35,0%	5,0%

TABELLE 18

Es ergeben sich also:
bei Strecksehnenteilverletzungen: 75,2% gute (I+II) und 24,8 unbefriedigende Ergebnisse (III+IV)
bei Beugesehnenteilverletzungen: 60,0% gute (I+II) und 40,0% unbefriedigende Ergebnisse (III+IV)

3. Behandlungszeit.

Bei 14 Patienten mit isolierten Sehnenteilverletzungen ohne Nebenverletzungen, fand sich als durchschnittliche Behandlungszeit:

Krankenhausbehandlungszeit: 7,1 Tage
ambulante Behandlungszeit: 45,7 Tage
Gesamtbehandlungszeit: 52,8 Tage

VIII. BEUGESEHNENDURCHTRENNUNGEN.

1. Verteilung, Behandlung und Heilungsverlauf.

Bei einer Unfallverletztenzahl von 129 lagen 170 Beugesehnendurchtrennungen mit geringen Nebenverletzungen vor.

Folgende Tabelle 19 soll einen Überblick geben über Verteilung, Behandlungsart und Heilungsverlauf. Ausserdem soll unterschieden werden zwischen Durchtrennungen der oberflächlichen, tiefen und beider Beugesehnen.

Verteilung, Versorgungsart und Heilungsverlauf bei 170 Beugesehnendurchtrennungen. Unterscheidung zwischen oberflächlichen, tiefen und beiden Beugesehnen.

	Oberflächliche Beugesehnen (71) bei Finger 1 flexor poll. longus					tiefe Beugesehnen (27)					beide Beugesehnen (72) Finger 1: fl. poll. long.+br.				
Finger	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Zahl	42	9	13	6	1	-	12	7	4	4	1	24	19	17	11
durch Kürzung des Fingers versorgt	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1
p.p.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	1	1
p.s.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
genäht	34	7	10	5	-	-	11	6	4	3	1	21	16	15	8
p.p.	30	7	10	4	-	-	10	5	4	3	1	17	15	13	7
p.s.	4	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	4[2+]	1	2	1
nicht genäht	8	2	3	1	1	-	1	1	-	1	-	2	1	1	2
p.p.	8	2	3	1	1	-	1	1	-	-	-	2	-	-	1
p.s.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1[+]	-	-	1	1	1

TABELLE 19

71 mal waren die oberflächlichen, 27 mal die tiefen und 72 mal beide Beugesehnen betroffen.

[2+] = davon wurde in 2 Fällen wegen Entzündungserscheinungen secundär amputiert.

Von den 71 oberflächlichen Beugesehnendurchtrennungen wurden 56 = 78,9% genäht und 15 = 21,1% wurden nicht genäht. In 5 Fällen = 7,0% kam es zur lokalen Entzündung. Von den 27 tiefen Beugesehnendurchtrennungen wurden 24 = 88,9% genäht und 3 = 11,1% wurden nicht genäht. Hier kam es 3 mal = 11,1% zu einer p.s.-Heilung. Diese war in 2 Fällen durch eine lokale Entzündung bedingt. In 1 Fall entwickelte sich eine Hohlhandphlegmone, weswegen der Finger abgesetzt werden musste.

In den 72 Fällen, bei denen beide Beugesehnen durchtrennt waren, wurde 61 mal = 84,7% eine Sehnennaht vorgenommen. In 6 Fällen = 8,4% unterblieb eine Sehnennaht. Bei 5 Patienten = 6,9% musste auf Grund von Nebenverletzungen primär amputiert werden. Hier kam es bei 11 Verletzten = 15,3% zu einer p.s. Heilung. Davon waren 9 lokale Entzündungen. In 2 Fällen fand eine Exartikulation des Fingers wegen einer Sehnenvereiterung statt.

Insgesamt wurden also von den 170 Beugesehnendurchtrennungen 141 = 82,9% genäht, wobei 138 mal eine Primärnaht und 3 mal eine Sekundärnaht ausgeführt wurde. In 24 Fällen = 14,1% fand keine Sehnennaht statt. In 3% der Fälle (5) wurde primär amputiert.

Bei den 141 genähten Beugesehnen kam es 15 mal = 10,6% zu einer p.s.-Heilung. Bei den 24 nicht genähten lag in 4 Fällen = 16,7% eine secundäre Heilung vor.

2. Behandlungsergebnisse.

Behandlungsergebnisse bei 170 Beugesehnendurchtrennungen.
Unterscheidung zwischen primär genähten, secundär genähten, nicht genähten und durch Kürzung des Fingers versorgten.

		Oberflächliche Beugesehnen					tiefe Beugesehnen					beide Beugesehnen				
	Finger	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
durch Kürzung des Fingers versorgt	Gruppe I												1	2	1	1
	Gruppe II										1+		21+			
	Gruppe III															
	Gruppe IV															
primär genäht	Gruppe I	9	1	3	1			2		1	2	1		1	1	3
	Gruppe II	8	4	1	2			5	1	1			4	4	5	
	Gruppe III	16	2	6	2			4	5	2	1		8	11	7	4
	Gruppe IV												5		2	1
secundär genäht	Gruppe I															
	Gruppe II															
	Gruppe III															
	Gruppe IV												2			
nicht genäht	Gruppe I															
	Gruppe II	1	2	2		1										
	Gruppe III	7		1	1			1	1					1	1	1
	Gruppe IV												2			1

TABELLE 20

1+ = Es handelt sich um die Sekundäramputation in Tabelle 19

Tabelle 20 zeigt, dass die 8 durch Kürzung des Fingers versorgten Beugesehnendurchtrennungen alle in die Gruppen I und II eingeteilt werden konnten.

Bei den primär genähten Beugesehnendurchtrennungen liegen die Verhältnisse folgendermassen:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 44,1% / 55,9%

Wenn wir unterscheiden zwischen oberflächlichen, tiefen und beiden Beugesehnen, so ergibt sich:

Bei den oberflächlichen Beugesehnen:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 52,7% / 47,3%

Bei den tiefen Beugesehnen:

gut (I+II) unbefriedigend (III+IV) = 50,0% / 50,0%

Bei beiden Beugesehnen:

gut (I+II) unbefriedigend (III+IV) = 33,3% / 66,7%

Wir sehen also, dass besonders bei Primarnaht von beiden Beugesehnen, die Ergebnisse sehr unbefriedigend sind. Von den 3 Sekundärnähten konnte einer in Gruppe II, zwei in Gruppe IV eingeteilt werden.

Bei den 23 nicht genähten Beugesehnendurchtrennungen war das Ergebnis:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 26,1% / 73,9%

In folgender Tabelle 21 sollen die genähten Beugesehnendurchtrennungen noch unterteilt werden in solche, die in dem von S. Bunnel geprägten "Niemandsland" genäht wurden und in solche, bei denen die Sehnennaht ausserhalb dieses Gebiets vorgenommen wurde. Es handelt sich dabei um die in Tabelle 20 aufgeführten 139 genähten Beugesehnendurchtrennungen.

Davon wurden 113 im sog. "Niemandsland" und 26 ausserhalb dieses Gebiets genäht.

Behandlungsergebnisse bei 139 genähten Beugesehnendurchtrennungen.
Unterscheidung zwischen Naht im "Niemandsland" und ausserhalb davon.

		Oberflächliche Beugesehnen					tiefe Beugesehnen					beide Beugesehnen				
	Finger	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V	I	II	III	IV	V
Niemands-	Gruppe I	7	1	2	-	-	-	1	-	1	2	-	-	1	1	-
land	Gruppe II	9	3	1	-	-	-	4	1	1	-	-	2	1	3	-
	Gruppe III	14	2	6	2	-	-	4	5	2	1	-	7	11	5	3
	Gruppe IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	7		2	1
Ausserhalb	Gruppe I	2	-	1	1	-	-	1	-	-	-	1	-	-	-	3
des Niemands-	Gruppe II	-	1	-	2	-	-	1	-	-	-	-	2	3	2	-
landes	Gruppe III	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	2	1
	Gruppe IV	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

TABELLE 21

Bei den 113 im "Niemandsland" genähten Beugesehnen sind die Behandlungsergebnisse wie folgt:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 36,3% / 63,7%

Bei den 26 ausserhalb des "Niemandslandes" genähten Beugesehnen haben wir folgende Behandlungsergebnisse:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 76,9% / 23,1%

Daraus ist ersichtlich, dass eine primäre Beugesehnennaht - und darum handelt es sich ja bei unserem Krankengut in erster Linie -, die im Bereich der Sehnenscheide vorgenommen wird, zu einem sehr schlechten Ergebnis führt, während die Ergebnisse bei Primärnaht ausserhalb der Sehnenscheiden als gut bezeichnet werden können. Dies wird auch in der Literatur immer wieder bestätigt. J.L. POSCH 1) kam bei 45 primären Beugesehnennähten, die an den Langfingern ausserhalb der Sehnenscheiden durchgeführt werden, zu 86,7% guten Resultaten. Auch R. BOMBELLI 2) berichtet, dass die primäre Beugesehnennaht ausserhalb der Sehnenscheide zufriedenstellend ist, während er im Bereich der Sehnenscheide kein einziges gutes Resultat erzielen konnte. Wesentlich bessere Ergebnisse werden bei Beugesehnendurchtrennungen durch eine Sehnentransplantation erzielt. G. STRANDELL 3) berichtet von 74 Beugesehnendurchtrennungen im "no man's land", die ausschliesslich durch secundäre Sehnentransplantationen versorgt wurden. Das Ergebnis war mit 80% als gut anzusehen. W.L. WHITE 4) hat bei 76 Beugesehnendurchtrennungen durch secundäre Transplantation in 86,1% der Fälle ein ausgezeichnetes bis gutes Resultat erzielt.

R.G. PULVERTAFT 5) berichtet, dass der Ersatz der Profundussehne bei erhaltener Sublimissehne in 80% der Fälle zu einem guten funktionellen Ergebnis führte. Der Ersatz der Profundus- und Sublimissehne ergab in 70 - 80% gute Ergebnisse. 85 Erfolgsprozente waren bei Ersatz der langen Daumenbeugesehne zu beobachten. Auch J.H. BOYES 6), A.J.C. HUFFSTADT 7), und R. STRELI 8)

1) J.L. Posch: "Primäre Sehnennaht und Sehnentransplantate bei Handverletzungen" Arch. Surg. 73, 609 - 624 (1956)
2) vergl. R. Bombelli: "Die Therapie der traumatischen Sehnen- und Nervenverletzungen der Hand". Minerva orthop. (Torino) 9, 145 - 173 (1958)
3) G. Strandell: "Sehnentransplantation nach Verletzung der Beugesehnen des Daumens und der Langfinger". Bericht über die Ergebnisse von 74 Patienten. Acta chir. scand. (Stockholm) 111, 124 - 141 (1956)
4) W.L. White: "Die secundäre Wiederherstellung der Fingerbeugung durch Fingersehnentransplantationen, Auswertung von 76 Fällen". Amer. J. Surg. 91, 662-668(195
5) R.G. Pulvertaft: "Sehnenplastik bei Beugesehnenverletzungen der Finger und des Daumens". J. Bone Surg. 38-B, 175-194 (1956)
6) J.H. Boyes: "Beurteilung der Resultate nach Fingerbeugesehnenplastik". Amer. J. Surg. 89, 1116-1119 (1955)
7) A.J.C. Huffstadt: "Die freie Sehnentransplantation in der Behandlung von Beugesehnenverletzungen des Daumens u. der Finger". Arch. Chir. neerl. 10, 305-317(1958)
8) R. Streli: "Ergebnisse der freien Beugesehnenplastik an der Hand". Langenb. Arch. klin. Chir. 289, 729-736 (1958)

haben bei Beugesehnentransplantationen gute Erfolge erzielt. G.H. MOLEY 1) verwendet bei Beugesehnendurchtrennungen der Finger als Transplantat zum Ersatz für die Profundussehne die Palmarissehne, beim Fehlen derselben die lange Strecksehne der 2. Zehe. Nach dieser Methode hatte er bei 44 Sehnendurchtrennungen nur in 7 Fällen ein schlechtes Resultat.
J.B. KYLE und A.L. EYRE-BROOK 2) dagegen haben bei Verwendung der Palmarissehne als Transplantat für den flexor digitorum profundus nur eine Erfolgsziffer von 50%, während sie bei Verwendung der Sehne des flexor digitorum sublimis 75% gute Erfolge beobachten konnten.
Leider können wir dazu keine Vergleichszahlen aus unserem Krankengut entgegenstellen, da bei unseren Verletzten nur in 3 Fällen eine Sekundärnaht, davon 2 x eine Sehnenplastik nach Bunnell durchgeführt worden ist.

3. Behandlungszeit.

Tabelle 22 zeigt die durchschnittliche Behandlungszeit bei 27 Verletzten mit Beugesehnendurchtrennungen, die durch Primärnaht versorgt worden sind, wobei zwischen oberflächlichen, tiefen und beiden Beugesehnen unterschieden werden soll.

Behandlungszeit bei 27 Verletzten mit primär genähten Beugesehnendurchtrennungen.

Beugesehnen	oberfl. (13)	tief (6)	beide (8)
Krankenhausbehandlungszeit i. Tagen	7,5	7,7	5,3
ambulante Behandlungszeit in Tagen	10,1	44,0	48,1
Gesamtbehandlungszeit in Tagen	47,6	51,7	53,4

TABELLE 22

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei 3 Fällen mit Sekundärnaht betrug:
stationär: 48,7 Tage
ambulant: 90,0 Tage Gesamt: 138,7 Tage

1) G.H. Moley: "Behandlungsergebnisse nach Beugesehnenverletzungen". Brit. J. Plast. Surg. 8, 300 - 311 (1956)
2) J.B. Kyle und A.L. Eyre-Brock: "Die operative Behandlung von Beugesehnenverletzungen der Hand. Berichte über die fortlaufende Serie von 57 Fällen". Brit. J. Surg. 41, 502 - 511 (1954)

4. Einzelfälle.

Es sollen hier die 3 secundären Beugesehnennähte gesondert beschrieben werden.

1. FALL:
Meiselverletzung der linken Hand bei einem 51 Jahre alten Hilfsarbeiter am 9.7.1957.
Befund: Am Grundgelenk des Zeigefingers finden sich ulnar und radial 2 Wunden. Beide Beugesehnen sind durchtrennt. Nach primärer Wundversorgung wird am 26.7.1957 eine secundäre Sehnenplastik nach Bunnell gemacht. Daraufhin wird die Hand bis zum 6.9.1957 auf einer Unterarmschiene ruhiggestellt. Die Sehnendrahtnähte werden nun entfernt und anschliessend wird mit Nachbehandlung begonnen. Am 19.11.1957 erfolgt eine operative Revision, und da die Beugesehnenscheide verwachsen ist, wird eine Tendolyse vorgenommen.
Ergebnis: Finger 2 ist im Mittelgelenk bei 180° versteift. Der Fingerkuppen-Hohlhand-Abstand beträgt 6 cm. Am Mittel- und Endglied finden sich ausserdem noch Sensibilitätsstörungen.

2. FALL:
Kreissägenverletzung rechte Hand bei einem 19jährigen Schreinergesellen am 19.2.1954.
Befund: Am Zeigefinger findet sich in Höhe des Mittelgelenks auf der Volarseite eine Wunde. Beide Beugesehnen sind durchtrennt. Es wird nach Erstversorgung der Wunde in einer 2. Sitzung eine secundäre Beugesehnenplastik nach Bunnell durchgeführt.
Ergebnis: Es findet sich eine Versteifung des Zeigefingers im Mittel- und Endgelenk in leichter Beugestellung. Bei Faustschluss kommt der Zeigefinger bis auf 5 cm an die Hohlhand heran. Ferner findet sich eine mässige Blutumlaufstörung der rechten Hand und ausserdem liegt eine leichte Muskelverschmächtigung an Mittelhand, Ober- und Unterarm vor.

3. FALL:
Kreissägenverletzung linke Hand bei einem 20jährigen Schreinergesellen am 16.5.1955.
Befund: Am Daumenballen findet sich eine tiefe Wunde mit Durchtrennung des flexor pollicis longus. Nach einer secundären Sehnennaht ist das Ergebnis wie folgt: Finger 1 ist in der Abduktion gering eingeschränkt. Die Volar- und Dorsalflexion im Handgelenk ist um 1/4 reduziert.

IX. SCHNITTWUNDEN.

1. Verteilung, Behandlung und Heilungsverlauf.

Es handelt sich um 71 Verletzte mit 132 Wunden ohne Nebenverletzungen. In dieser Gruppe sind 4 Patienten gestorben. 3 Verletzte hatten schwere Komplikationen. Alle 7 Fälle werden anschliessend casuistisch beschrieben.
Damit bleiben noch 64 Unfallverletzte mit 123 Wunden.
Von den 123 Wunden wurden:

98 = 79,7% durch Wundexcision und -naht versorgt
25 = 20,3% mit Salbenverbänden behandelt

Bei den 98 operativ versorgten Wunden kam es

78 mal = 79,6% zu einer primären Wundheilung
20 mal = 20,4% zu einer secundären Wundheilung

Die Sekundärheilungen setzen sich zusammen aus:

14 lokalen Entzündungen, bei denen in 2 Fällen der Finger gekürzt werden musste.
4 Sehnenscheidenphlegmonen. 3 betroffene Finger mussten entfernt, 1 konnte erhalten werden.
2 Nekrosen, von denen eine zur Amputation des Fingers führte.

Nach einer Fingeramputation bildete sich bei einem Verletzten am Amputationsstumpf ein "Atherom", weshalb der Stumpf 2 x nachamputiert werden musste. Bei einem Patienten kam es während der Behandlung zu einem Sudeck II-Syndrom.
Bei den 25 mit Salbenverbänden behandelten Wunden kam es

13 mal = 52,0% zu einer p.p.-Heilung
12 mal = 48,0% zu einer p.s.-Heilung

Die 12 Sekundärheilungen waren hervorgerufen:
durch 10 lokale Entzündungen, weswegen es 5 mal zur Sekundäramputation kam.
durch 2 Beugesehnenscheidenphlegmonen, von denen sich eine als Hohlhandphlegmone weiter ausbreitete.

2 mal bildete sich ein Wundekzem, was auf Unverträglichkeit gegenüber Ichtolansalbe zurückzuführen war.
Auch in dieser Verletztengruppe trat ein Sudeck auf. Insgesamt kam es also bei 123 Wunden 32 mal = 26% zu einer Sekundärheilung.
Zu erwähnen ist noch, dass 1/3 der Verletzten vom praktischen Arzt behandelt wurde.

2. Behandlungsergebnisse.

Tabelle 23 zeigt die Behandlungsergebnisse nach Schnittwunden, wobei zwischen solchen, die durch operative Wundversorgung und solchen, die mit Salbenverbänden behandelt wurden, unterschieden werden soll.

Behandlungsergebnisse bei 123 Schnittwunden.

Behandlung	operative Wundversorgung (98)				Salbenverbände (25)			
Gruppe	I	II	III	IV	I	II	III	IV
Zahl	34	33	23	8	10	9	4	2
Prozentsatz	34,6%	33,7%	23,5%	8,2%	40,0%	36,0%	16,0%	8,0%

TABELLE 23

Bei den 98 durch Excision versorgten Wunden lauten die Ergebnisse:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 68,3% / 31,7%

Bei den 25 mit Salbenverbänden behandelten Wunden finden wir ein Verhältnis vor:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 76,0% / 24,0%

Beim letzten Befund konnte ein Sudeck I als Dauerschaden beobachtet werden.

3. Behandlungszeiten.

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei 36 Patienten mit Primärheilung betrug:

stationär: 5,1 Tage
ambulant: 62,5 Tage Gesamt: 67,6 Tage.

Bei 28 Patienten mit p.s.-Heilung betrug die durchschnittliche Behandlungszeit:

stationär: 18,1 Tage
ambulant: 96,9 Tage Gesamt: 115,0 Tage.

An dieser Stelle muss noch gesagt werden, dass bei einem berufsgenossenschaftlich eingeleiteten Heilverfahren, die Behandlungszeit oft sehr lange ausgedehnt ist, da die Berufsgenossenschaft schon allein aus eigenem Interesse bestrebt sind, dem Unfallverletzten alle Chancen einer völligen Wiederherstellung zu bieten, um nicht später hohe Geldbeträge für eine vorliegende Erwerbsminderung zahlen zu müssen.

4. Einzelfälle.

Hier sollen nun die schon oben erwähnten 7 Fälle näher beschrieben werden.

1. FALL:

Kreissägeverletzung rechte Hand bei einem 53 Jahre alten Schreinermeister am 22.9.1951.

Befund: Wunde am rechten Zeigefinger dorsal über dem Endglied. Am gleichen Tag suchte der Verletzte seinen Hausarzt auf. Dieser gab ihm eine TAT-Injektion und legte einen Verband an. Der Patient gab an, 1947 schon einmal eine Tetanus-Antitoxin-Injektion erhalten zu haben. Schon 2 Stunden nach der Injek-

tion stellte sich Schüttelfrost ein. Es bildete sich ein Hautexanthem an Kopf und Thorax. Nach 4 Stunden war der linke Arm völlig gelähmt und das linke Bein wies eine starke Bewegungseinschränkung auf.

Beim letzten Befund fand sich als Dauerschaden eine spastische Halbseitenlähmung links nach Gehirnblutung, als Folge einer Serumreaktion nach TAT-Injektion. Bei Festsetzen des Dauerschadens am 23.12.1952 bekam der Betroffene eine Erwerbsminderung von 100% zuerkannt.

2. FALL:
Am 11.11.1952 verletzte sich ein 27jähriger Fräser an der Fräsmaschine.
Befund: Wunde an der Beere des linken Mittelfingers. Die Wunde wurde vom Betriebssanitäter verbunden. Der Mann hat seine Arbeit fortgesetzt. Vom 13.12.-22.12.1952 stand der Verletzte in Behandlung seines Hausarztes wegen Entzündung der Wunde. Am 23.12.1952 erfolgte Aufnahme in ein städtisches Krankenhaus, wo er bis zum 11.4.1953 wegen einer bakteriell bedingten Endocarditis lenta, als Folge der Infektion am Finger, behandelt wurde. Am 1.2.1955 wird im letzten Befund als Dauerschaden ein kombiniertes Aortenvitium mit Vorherrschen der Insuffizienz festgestellt. Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit erfolgte am 1.6.1953. Die Dauerrente beträgt 40%.

3. FALL:
Am 29.5.1956 wird ein 25jähriger Säger an der Kreissäge verletzt.
Befund: Wunde am rechten Ringfinger über dem Grundgelenk.
Der Vorfall wird zuerst nicht beachtet und die Arbeit wird fortgesetzt. Am 18.6.1956 erkrankte der Mann an einer Tetanusinfektion. Er wird daraufhin in eine Universitätsklinik eingeliefert. Dort wird er mit hohen Dosen TAT und Antibioticis behandelt. Es muss im Laufe der Behandlung eine Tracheotomie vorgenommen werden. Die weitere Behandlung besteht in Unterkühlung und in Gabe von Muskelrelaxantien. Am 22.8.1956 ist die Behandlung abgeschlossen. Mitte Oktober 1956 wird eine Hepatitis festgestellt. Die Diagnose lautet: "Homologer Serumikterus". Am 1.1.1957 ist der Mann wieder teilweise arbeitsfähig. Im letzten Befund wird eine geringgradige Leberzellschädigung festgestellt. Während der Zeit von einem Jahr wird eine Rente von durchschnittlich 40% gewährt. Ab 1.1.1958 liegt keine Erwerbsminderung mehr vor.

4. FALL:
Am 24.11.1956 brachte ein 59 Jahre alter Mahler die rechte Hand in eine Knochenmühle.
Befund: Wunde am Endglied des 3. und 4. Fingers. In ambulanter Behandlung wurde der Ringfinger im Endgelenk exartikuliert. Die Wunde des Mittelfingers wurde excidiert. Eine TAT-Injektion erfolgte nicht. Am 1.12.1956 wurde der Patient unter den Zeichen eines schweren Tetanus in ein Krankenhaus eingeliefert. Nachdem noch hohe Dosen von TAT gegeben worden waren, verstarb er am 5.12.1956 an einer Atemlähmung.

5. FALL:
Am 23.6.1950 zog sich ein 46jähriger Schreiner an der Kreissäge oberflächliche Wunden an der Streckseite der Finger 3 und 4 links zu. Der Vorfall wurde nicht ernst genommen. Erst am 30.6.1950, als sich eine entzündliche Rötung der Finger bemerkbar machte, wurde um ambulante Behandlung beim Hausarzt ersucht. Die Behandlung bestand in Alkoholumschlägen und Ruhigstellung der Hand auf Unterarmschiene. TAT-Injektion wurde abgelehnt. Am 4.7.1950 ging der Mann an den Folgen eines Wundstarrkrampfes zugrunde.

6. FALL:
Am 29.11.1951 verletzte sich ein 35jähriger Hilfsarbeiter an einem Spänezerreisser.
Befund: Wunde am linken Mittelfinger. Die Wunde wurde vom 30.11.1951 - 7.12.1951 beim Hausarzt mit Salbenverbänden behandelt. Am 8.12.1951 trat eine Schluckhemmung auf. Es erfolgte Krankenhausaufnahme. Der Mittelfinger wurde im Grundgelenk amputiert. Die Behandlung wurde mit Avertinbasisnarkose und täglichen Gaben von 120 000 IE Tetanus-Antitoxin und 400 000 IE Penicillin fortgesetzt. Am 13.12.1951 trat der Tetanus-Tod unter dem Bild einer Pneumonie und fortschreitender Zwerchfellähmung ein.

7. FALL:
Am 22.6.1951 zog sich ein 43 Jahre alter Schreiner eine Risswunde am rechten Handgelenk dorsal zu. Er wurde stationär in ein Krankenhaus aufgenommen. Dort wurde die Wunde excidiert und der Patient erhielt eine TAT-Injektion. 2 Tage später trat eine Lähmung des linken Armes und Beines ein. Die Diagnose lautete: "Serumneuritis mit schlaffer Extremitätenlähmung". Die Therapie bestand in Gabe von Vitamin B und C. Im Laufe der Behandlung wurde die Diagnose revidiert und in "latente MS, durch TAT ausgelöst" umgeändert. Krankenhausentlassung erfolgte am 11.8.1951. Es fand anschliessend eine Nachbehandlung in Form von Massagen und Bestrahlungen statt. Am 18.9.1952 erfolgte erneut Krankenhauseinweisung gegen Bauchbeschwerden. Es wurde ein Tumor im linken Abdomen festgestellt. Am 1.10.1952 kam es infolge Ruptur eines Aneurysmas der Bauchaorta zum Exitus.
Sektionsbefund: Der Mann hatte eine allgemeine Arteriitis obliterans (Endangitis obliterans). Durch TAT-Gabe war es zur Aktivierung des endangitischen Prozesses und damit zum Verschluss der arteria carotis communis mit Halbseitenlähmung gekommen. Im Sektionsbericht wird jedoch vermerkt, dass der Tod von TAT unabhängig ist.

Das einzige Mittel, um aus dem Dilemma zwischen Wundstarrkrampf bei unterlassener Serumprophylaxe einerseits und Serumreaktion nach Gabe von Antitoxin andererseits, herauszukommen, ist eine obligate Einführung der aktiven Tetanusschutzimpfung. Es ist zu hoffen, dass dies bald geschieht, damit solche traurigen Zwischenfälle vermindert werden können.

X. KUPPENVERLUSTE.

Es handelt sich um 14 Verletzte mit 20 Kuppenverlusten. Alle 20 Abkuppungen wurden durch Kürzung des Knochens und anschliessende Stumpfbildung versorgt. Dabei kam es in 3 Fällen = 15,0% zu einer p.s.-Heilung, die jedesmal durch eine lokale Entzündung hervorgerufen war, in einem Falle verbunden mit einer Lymphangitis und Lymphadenitis.

Die Behandlungsergebnisse bei 20 Kuppenverlusten verteilen sich auf:

Gruppe I: 19
Gruppe II: 1

Als durchschnittliche Behandlungszeit bei 11 Verletzten mit Abkuppungen ergeben sich:

Krankenhausbehandlungszeit:	3,4 Tage
ambulante Behandlungszeit:	45,7 Tage
Gesamtbehandlungszeit:	49,1 Tage

T.L. BARCLAY 1) bearbeitete 52 Fälle mit Fingerkuppenverlusten. Die Behandlung bestand a) in freier Hauttransplantation, b) in Kürzung des Knochens und Stumpfbildung, c) in plastischer Deckung durch gestielten Hautlappen von der Streckseite des benachbarten Fingers, aus der Hohlhand oder vom Oberarm der anderen Seite.

Die Dauer der Arbeitsunfähigkeit war bei allen 3 Gruppen praktisch gleich und betrug durchschnittlich 10 Wochen.

C. ART, BEHANDLUNG UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE BEI 86 VERLETZTEN MIT GESCHLOSSENEN HAND- UND FINGERVERLETZUNGEN.

I. ALLGEMEINES.

1. Übersicht über das Krankengut.

Auch in dieser Gruppe handelt es sich um Verletzte aus den Jahren 1950 - 1959, die bei der Süddeutschen Holz-Berufsgenossenschaft München unfallversichert waren. Sämtliche Angaben jedes einzelnen Falles wurden wiederum in die schon anfangs beschriebenen Formulare eingetragen. Somit konnten wir 86 Verletzte beobachten mit insgesamt 112 geschlossenen Frakturen an Hand und Fingern.

Diese 86 Verletzten teilen sich auf in:

44 Verletzte mit Frakturen der Handwurzelknochen
29 Verletzte mit Frakturen der Mittelhandknochen
19 Verletzte mit Frakturen des Daumens und der Finger

Die Summenzahl dieser 3 Untergruppen differiert natürlich mit der Ausgangszahl

1) T.L. Barclay: "Spätergebnisse bei Fingerkuppenverlusten". Brit. J. Plast. Surg. 8, 38-43 (1955)

der Verletzten, was auf multiple Frakturen in einigen Fällen zurückzuführen ist.

2. Die auf Seite 14 beschriebene Gruppeneinteilung, wurde auch hier bei den Behandlungsergebnissen beibehalten.

Gruppe I	(ausgezeichnet)
Gruppe II	(ausreichend)
Gruppe III	(mangelhaft)
Gruppe IV	(schlecht)

3. Behandlungszeit.

Die durchschnittliche Behandlungszeit betrug bei 86 Verletzten mit geschlossenen Frakturen an Hand und Fingern:

Krankenhausbehandlungszeit:	9,4 Tage
ambulante Behandlungszeit:	113,6 Tage
Gesamtbehandlungszeit:	123,0 Tage

II. FRAKTUREN DER HANDWURZELKNOCHEN.

1. Verteilung.

Die 44 Verletzten mit Handwurzelknochenbrüchen wiesen folgende Verletzungen auf:

35 Frakturen	des os naviculare
4 Frakturen	des os lunatum
3 Frakturen	des os hamatum
1 Fraktur	des os triquetrum
1 Fraktur	des os multangulum majus
1 Fraktur	des os multangulum minus
1 Fraktur	des os capitatum

2. Frakturen des os naviculare.

Bei unserem Verletztengut machen die Handwurzelbrüche bei geschlossenen Frakturen 41,1% aus. Von diesen sind die Kahnbeinbrüche mit 76,1% am häufigsten vertreten.

Von den 35 Kahnbeinbrüchen wurden 27 mit Böhler-Gipsverbänden behandelt. Nach der Ruhigstellung fand eine entsprechende Nachbehandlung statt. Bei einem Patienten zeigte sich im Laufe der Behandlung ein Sudeck I-Syndrom.

Die Behandlungsergebnisse von diesen 27 Fällen sind aus Tabelle 24 zu ersehen.

Behandlungsergebnisse bei 27 mit Böhler-Gips behandelten Kahnbeinfrakturen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	19	6	2	-
Prozentsatz	70,4%	22,2%	7,4%	-

TABELLE 24

Diese Ergebnisse sind mit 92,6% guten (I+II) Erfolgen als ausgezeichnet anzusehen.

Bei den 2 in Gruppe III eingeteilten Verletzten zeigte sich bei der Nachuntersuchung in einem Falle, dass die Volar-Dorsalflexion im Handgelenk je um 1/4 eingeschränkt, die Ulnar-Radialabduktion ebenfalls je um 1/4 eingeschränkt war. Ferner war eine Arthrosis deformans der Handwurzelgelenke und eine Muskelverschmächtigung des Unterarms zu beobachten. Die Erwerbsminderung beträgt 20%.

Im andern Falle besteht eine Kahnbeinpseudarthrose. Die Volarflexion gelingt bis 135°, die Dorsalflexion bis 130°. Die Radialabduktion ist um 1/4 reduziert. Ausserdem besteht eine Osteoporose im Bereiche der Handwurzel. Der Verletzte trägt dauernd eine elastische Binde und erhält eine Dauerrente von 30%.

Die durchschnitdiche Behandlungszeit bei 27 Kahnbeinbrüchen, die mit Böhler-Gips ruhiggestellt wurden, betrug:

Krankenhausbehandlungszeit:	1,4 Tage
ambulante Behandlungszeit:	98,5 Tage
Gesamtbehandlungszeit:	99,9 Tage

Bei 5 Kahnbeinbrüchen kam es durch Ruhigstellung nicht zur knöchernen Ausheilung der Fraktur. Die Pseudarthrose wurde daraufhin operativ behandelt. Davon wurden in 3 Fällen eine Spanbolzung, in 1 Falle eine Spongiosatransplantation nach Matti vorgenommen. Bei 1 Patienten wurde zuerst eine Beck'sche Bohrung, dann eine Spaneinpflanzung gemacht. Schliesslich musste das dem os lunatum benachbarte Fragment entfernt werden.

Von den 3 Fällen mit Spanbolzung wurde einer in Gruppe I, einer in Gruppe II und einer in Gruppe IV eingeteilt.

Bei den in Gruppe IV eingeteilten Verletzten fand sich als Dauerschaden eine Osteoporose des Handskeletts. Die Volarflexion im Handgelenk gelang nur bis 145°, die Dorsalflexion bis 160°. Die Ulnar- und Radialabduktion war je um 15°, die Opposition des Daumens um 10° eingeschränkt. Beim Faustschluss blieben Zeige- und Mittelfinger 1 cm, Ring- und Kleinfinger 2 cm von der Hohlhandfläche zurück.

Die Dauerrente beträgt 30%.

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei den 3 mit Spanbolzung versorgten Verletzten betrug:

stationär: 57,3 Tage

ambulant: 275,7 Tage Gesamt: 333,0 Tage

Der eine Fall mit Spongiosatransplantation nach Matti musste in Gruppe III eingeteilt werden. Die Pseudarthrose bestand fort. Die Handgelenksbewegung war um 1/3 eingeschränkt. Die Gesamtbehandlungszeit betrug 203 Tage.

Der Verletzte, bei dem eine Beck'sche Bohrung, Spaneinpflanzung und Fragmententfernung vorgenommen wurde, hatte bei der Abschlussuntersuchung eine geringe Bewegungseinschränkung im Handgelenk (Gruppe II).
Die Krankheitsdauer betrug 320 Tage.

Bei 2 Verletzten mit Kahnbeinfraktur bestand zuerst die Annahme einer Handgelenksdistorsion. Es wurde nur eine Bandage verordnet. Bei einem wurde erst nach 3 Wochen die richtige Diagnose gestellt und ein Faustgips angelegt. Nach einer Gesamtbehandlungszeit von 661 Tagen war die Fraktur knöchern konsolidiert (Gruppe III). Im Handgelenk ist eine Streckung und Beugung von je 20^{o} möglich. Zugleich liegt eine starke Muskelverschmächtigung des Ober- und Unterarms vor (20%). Bei dem andern Verletzten wurde erst nach 2 Monaten ein Unterarmgips angelegt (Gruppe III). Die Volar- und Dorsalflexion im Handgelenk ist je um 1/4 reduziert. Die radiale Abduktion ist nur zu 1/3 möglich. Es besteht Muskelatrophie am Ober- und Unterarm von 1 cm (20%). Das Heilverfahren dauerte 535 Tage.

1 Verletzter hat mit Böhler-Gips sofort weitergearbeitet und den Verband nach 10 Tagen entfernt. Beim Abschlussbefund fand sich eine Kahnbeinpseudarthrose mit traumatischer Höhlenbildung. Ferner eine Arthrosis deformans des Handgelenks. Die Handgelenksbewegungen sind nur zu 2/3 vorhanden. Es fand sich auch eine mässige Muskelverschmächtigung an Mittelhand und Unterarm (Gruppe III).
Dauerrente 20%.

Zusammenfassend ist also zu sagen, dass eine konservative Behandlung mit Ruhigstellung im Gipsverband gute Erfolge zeigt, während die Ergebnisse bei operativer Versorgung weniger gut sind, was jedoch bei unserer kleinen Patientenzahl keine Rückschlüsse zulässt.

In der Literatur wird dazu folgendermassen Stellung genommen. C.J. WAGNER 1) berichtet über 37 Fälle mit Navikularfraktur, von denen er 14 durch lange Ruhigstellung, 18 durch operative Entfernung des proximalen Bruchstückes und 5 durch Entfernung beider Fragmente behandelt hat. In der 1. Gruppe betrug die Krankheitsdauer 10 - 12 Monate. Bei der Nachuntersuchung nach 3 1/2 Jahren zeigte sich, dass überall knöcherne Heilung eingetreten war. Bis auf einen Fall war die Beweglichkeit im Handgelenk normal. In 3 Fällen war eine mittelgradige Arthrosis deformans vorhanden. Der Verfasser weist auf die lange Ruhigstellung bei diesem Verfahren hin und macht auf die daraus erwachsenden sozialen Folgen aufmerksam. In der 2. Gruppe waren die Ergebnisse nur in 50% der Fälle günstig. Die übrigen Verletzten waren gezwungen, zur Schmerzlinderung eine Handgelenksbandage zu tragen. Röntgenologisch zeigte sich in diesen Fällen eine Ver-

1) C.J. Wagner: "Frakturen des Kahnbeins der Hand". Engl. J. Bone Surg. A-34, 774-784 (1952)

schiebung des os capitatum nach proximal, während das os lunatum nach ulnar gewandert war. Diese Verschiebungen erklärten die Beschwerden. In den 5 Fällen, in denen beide Bruchstücke entfernt wurden, konnten nur schlechte Ergebnisse beobachtet werden. Der Verfasser folgert daraus, dass eine konservative Behandlung nach Möglichkeit immer anzuwenden ist.

E. SCHIELE 1) schlägt zur Behandlung der Kahnbeinfraktur den Faustverband vor. Der Verfasser berichtet von 25 Kranken mit Navikularfraktur, bei denen der Bruchspalt im Durchschnitt nach 6-8 Wochen knöchern gefestigt war. Eine Pseudarthrose wurde nicht beobachtet. H.L. Mc LAUGHLIN 2) hat 19 Kahnbeinbrüche der Hand in einer Zeitspanne von 9 Jahren operativ versorgt und mit einer Vitalliumschraube fixiert. Der durchschnittliche Krankenhausaufenthalt betrug nicht ganz 6 Tage. Eine zusätzliche äussere Fixation war nur für wenige Tage notwendig. Die betroffene Hand war durchschnittlich nach 1 Woche gebrauchsfähig. 5 frische, nicht dislozierte Brüche sind nach der Verschraubung mit sehr gutem anatomischem und funktionellem Ergebnis geheilt. Ferner wurden 9 dislozierte Frakturen durch die Schraube fixiert. In 2 Fällen war die Zeit nach der Operation noch zu kurz, um daraus Schlüsse ziehen zu können. In 7 Fällen war jedoch der postoperative Verlauf so befriedigend wie bei den nicht dislozierten Frakturen.

Obwohl die Resultate bei der konservativen Behandlung mit Ruhigstellung im Gipsverband sehr zufriedenstellend sind, gibt der Verfasser der operativen Methode wegen ihrer enormen Zeitersparnis den Vorrang.

A.J. COHEN 3) berichtet über Ergebnisse bei operativer Behandlung von Kahnbeinpseudarthrosen. Eine totale oder partielle Exstirpation des Naviculare zeigt schlechte Ergebnisse. Schlechte Resultate werden auch bei der Beck'schen Bohrung und bei der Excochleation erzielt. Die Operation mit Einpflanzung eines Knochenspans ergibt in 30% der Fälle gute Erfolge.

3. Frakturen des os lunatum.

Bei unserem Krankengut fanden sich 4 Fälle mit Mondbeinbrüchen. Bei 3 Verletzten wurde die betroffene Hand im Böhler-Gips ruhiggestellt. Ein Kranker wies als Nebenverletzung eine leichte Commotio auf, die jedoch auf den Heilverlauf keinerlei Einfluss hatte. Bei den Behandlungsergebnissen verteilen sich die Betroffenen auf die Gruppen I, II und III. Der in Gruppe III eingeteilte Verletzte hatte bei der Nachuntersuchung eine chronische Handgelenksentzündung, wobei die Volarflexion bis zu einem Winkel von 150°, die Dorsalflexion bis 170°

1) E. Schiele: "Die Behandlung der Kahnbeinbrüche mit Faustverbänden". Mschr. Unfallheilk. 62, 109-111 (1959)

2) H.L. Mc Laughlin: "Die Fraktur des Kahnbeins der Hand. Einige Beobachtungen, die sich auf die Behandlung durch offene Einrichtung und innere Fixierung stützen. J. Bone Surg. 36-A 765-774 und 819 (1954)

3) A.J. Cohen: "Verletzungen der Handwurzelreihe". Arch. chir. neerl. 5, 14-26 (1953)

möglich war. Die Radialabduktion war um 1/3 eingeschränkt. Die Muskulatur an Ober- und Unterarm war um je 1 cm vermindert (20%).

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei diesen 3 Verletzten betrug:
stationär: 5,7 Tage
ambulant: 107,0 Tage Gesamt: 112,7 Tage

Ein Kranker mit Mondbeinbruch hatte zugleich eine Fraktur des 1. Mittelhandknochens im distalen Drittel. Die Behandlung bestand in Ruhigstellung auf dorsaler Gipsschiene. Als Endergebnis fand sich eine sehr starke Arthrosis deformans in den Handwurzelgelenken. Im Grundgelenk des Daumens waren nur Wackelbewegungen möglich. Ein Prisengriff zwischen Daumen und Kleinfinger war nicht möglich. Ferner lag eine Muskelatrophie des Oberarms vor (Gruppe III; 25%).
Die Krankheitsdauer betrug 147 Tage.

4. Frakturen des os hamatum.

Es handelt sich um 3 Unfallverletzte mit Hakenbeinbruch. Ein Verletzter hatte zugleich eine Fraktur des 2. Mittelhandknochenköpfchens. Die Behandlung bestand in 2 Monate langer Ruhigstellung auf Unterarmschiene. Während der Behandlung konnte ein Sudeck I beobachtet werden. Als Endergebnis liegt nur eine geringe Bewegungseinschränkung im Grundgelenk des Zeigefingers vor (Gruppe II). Gesamtdauer der Behandlung: 110 Tage.

Beim 2. Fall zeigte sich als Nebenverletzung eine Fraktur des os multangulum minus. Die Hand wurde 8 Wochen lang im Gipsverband ruhiggestellt (Gruppe I).
Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit erfolgte nach 94 Tagen.

Im letzten Falle lag ausser dem Hakenbeinbruch noch ein Hauptbeinbruch vor. Ferner eine Luxation im Carpo-Metacarpal-Gelenk mit Dorsalluxation der distalen Handwurzelreihe. Ausserdem eine Fraktur der Grundglieder der linken Zehen 1 und 2 und eine Kontusion des Kniegelenks. Es wurde ein Faust- und Unterschenkelgips angelegt. Ergebnis: Die Volarflexion im Handgelenk gelingt bis 125^{o}, die Dorsalflexion bis 160^{o}. Die Ad- und Abduktion ist fast aufgehoben. Die Beugung in den Grundgelenken der Finger 2-5 ist bis 145^{o} möglich. Beim Faustschluss bleiben die Finger 2-5 1 cm von der Hohlhand zurück. Unterarm und Mittelhand sind verschmälert (Gruppe III). Die Krankheitsdauer betrug 76 Tage.

5. Frakturen des os triquetrum.

Eine Abrissfraktur des Dreieckbeines wurde mit einer dorsalen Gipsschiene versorgt. Bei der Abschlussuntersuchung lag nur eine leichte Muskelatrophie an Ober- und Unterarm vor (Gruppe II). Die Behandlung dauerte 145 Tage.

6. Frakturen des os multangulum majus.

1 Fall mit Bruch des grossen Vieleckbeins wurde im Unterarmgips ruhiggestellt. Beim letzten Befund zeigte sich lediglich, dass die ulnare und radiale Abduktion im Handgelenk je um 5° reduziert war (Gruppe II).
Die Arbeitsunfähigkeit dauerte 84 Tage.

Fraktur des os multangulum minus und capitatum siehe unter Frakturen des os hamatum.

III. FRAKTUREN DER MITTELHANDKNOCHEN.

1. Verteilung.

Die 29 Kranken mit Fraktur der Mittelhandknochen teilen sich auf in:

7 Verletzte mit Fraktur des 1. Mittelhandknochens
8 Verletzte mit Fraktur des 2. Mittelhandknochens
3 Verletzte mit Fraktur des 3. Mittelhandknochens
2 Verletzte mit Fraktur des 4. Mittelhandknochens
1 Verletzter mit Fraktur des 5. Mittelhandknochens
8 Verletzte mit Fraktur mehrerer Mittelhandknochen

2. Frakturen des 1. Mittelhandknochens.

2 Brüche des 1. Mittelhandknochens in Schaftmitte wurden reponiert und mit Gipslonguetten versehen. Beide Fälle konnten in die Behandlungsgruppe I eingeteilt werden. Die durchschnittliche Behandlungszeit betrug 80,5 Tage.

Bei 2 Verletzten, bei denen das 1. Mittelhandknochenköpfchen frakturiert war, wurde die Fraktur blutig reponiert und die Hand mit dorsaler Gipslonguette ruhiggestellt. Bei einem war es nach der Behandlung zur restitutio ad integrum gekommen. Einer musste in Gruppe II eingeteilt werden, da sich eine leichte Bewegungseinschränkung im Grundgelenk des Daumens vorfand. Die durchschnittliche Behandlungszeit von beiden betrug 128 Tage.

1 Fraktur des 1. Metacarpus im mittleren Drittel wurde durch Reposition und Gipslonguette versorgt. Es kam zu einer Pseudarthrose, die mit Knochenspananlagerung behandelt wurde. Als Ergebnis findet sich noch eine leichte Bewegungseinschränkung im Grundgelenk des Daumens (Gruppe II) Behandlungszeit: 152 Tage.

Ein Verletzter mit Fraktur des Metacarpus I und gleichzeitigem Mondbeinbruch siehe unter Frakturen des os lunatum.

1 Bennet'sche Fraktur wurde unblutig reponiert und 8 Wochen lang mit Böhler-Gips ruhiggestellt. Ergebnis: Es fand sich lediglich eine geringe Bewegungseinschränkung im Grund- und Carpo-Metacarpal-Gelenk des Daumens (Gruppe II). Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit erfolgte nach 71 Tagen.

3. Frakturen des 2. Mittelhandknochens.

6 Kranke mit Fraktur des 2. Mittelhandknochens im distalen Drittel wurden mit Unterarmschiene versorgt. 3 davon konnten in Gruppe I, 1 in Gruppe II (Beugung im Grundgelenk des Zeigefingers endgradig eingeschränkt), 1 in Gruppe III (Streckung des Zeigefingers im Mittelgelenk bis 150°, des Mittel- und Ringfingers im Endgelenk bis 160°) und 1 in Gruppe IV (Verdickung des Metacarpus II. Sehr starke Beugebehinderung im Grund- und Mittelgelenk des Zeigefingers, so dass dieser beim Faustschluss 7 cm absteht. Muskelverschmächtigung des Oberarms von 1 cm) eingeteilt werden. Die durchschnittliche Krankheitsdauer bei den 6 Fällen betrug 96 Tage.

1 Bruch des 2. Mittelhandknochenköpfchens: Repositon, dorsale Gipsschiene. Gruppe I, Gesamtbehandlungszeit: 87 Tage.

1 Verletzter mit Fraktur des 2. Mittelhandknochens zeigte als Nebenbefund eine Hakenbeinfraktur.

4. Frakturen des 3. Mittelhandknochens.

2 Fälle mit Bruch des Metacarpalköpfchens III wurden mit Ruhigstellung auf Gipsschiene behandelt. Beide kamen in die Behandlungsgruppe I.
Die Arbeitsunfähigkeit dauerte durchschnittlich 59,5 Tage.

1 Verletzter mit Fraktur des 3. Mittelhandknochenköpfchens, bei dem sich im Laufe der Behandlung ein Sudeck I entwickelte, hatte folgendes Endergebnis: Die Finger 2-5 stehen in mittlerer Beugestellung und können nicht gestreckt werden. Die Bewegung im Grundgelenk der Finger 2-5 ist endgradig eingeschränkt. Im Mittelgelenk ist eine Bewegung zwischen 140° und 100° möglich (Gruppe IV; 20%).
Die Gesamtbehandlungszeit dauerte 291 Tage.

5. Frakturen des 4. Mittelhandknochens.

Ein Fall mit Bruch des Metacarpus IV im distalen Drittel konnte nach Abschluss der konservativen Behandlung in Gruppe I eingeteilt werden.
Die Krankheitsdauer betrug 47 Tage.

1 Fall mit Schrägfraktur des Mittelhand- und Grundgliedknochens am Ringfinger. Die betroffene Hand wurde mehrmals auf dorsaler Gipsschiene ruhiggestellt wegen mangelnder Callusbildung.
Endergebnis: Beim Faustschluss bleiben Zeige- und Mittelfinger 1 cm, Ringfinger 3 cm und Kleinfinger 2 cm von der Hohlhandfläche zurück. Ausserdem besteht mässige Muskelatrophie an Ober- und Unterarm (Gruppe III 10%).
Die Arbeitsunfähigkeit dauerte 108 Tage.

6. Frakturen des 5. Mittelhandknochens.

Ein Bruch des Metacarpus V wurde reponiert und ruhiggestellt. Der Endbefund zeigte eine Streckhemmung im Mittelgelenk des Kleinfingers von 20°. Die Beugung im Grundgelenk gelang nur bis 140°. Der Fingerkuppen-Hohlhand-Abstand betrug 1 cm (Gruppe II). Gesamtbehandlungszeit 109 Tage.

7. Frakturen mehrerer Mittelhandknochen.

2 Fälle mit Frakturen des 3. und 4. Mittelhandknochens. Reposition, Unterarmschiene. Beide mussten in Gruppe III eingeteilt werden. Bei einem fand sich eine Knickstellung der Mittelhandknochen 3 und 4 nach volar. Im Handgelenk gelang die Volarflexion bis zu einem Winkel von 125°, die Dorsalflexion bis 145°. Beim Faustschluss kam der Zeige- und Kleinfinger bis auf 2 1/2 cm, der Mittel- und Ringfinger bis auf 2 cm an die Hohlhand heran. Ein Prisengriff von Daumen zu Ring- und Kleinfinger war nicht möglich (20%). Bei dem andern gelang die Volarflexion bis 120°, die Dorsalflexion bis 125°. Der Fingerkuppen-Hohlhand-Abstand betrug bei Zeigefinger und Ringfinger 2 1/2 cm, bei Mittel- und Kleinfinger 2 cm (20%). Die durchschnittliche Behandlungszeit der beiden Fälle betrug 114,5 Tage.

1 Patient mit Fraktur des 3., 4. und 5. Mittelhandknochens zeigte nach konservativer Behandlung, die in unblutiger Reposition und Ruhigstellung auf dorsaler Gipslonguette bestand, eine restitutio ad integrum. Es vergingen 73 Tage bis zum Arbeitsantritt.

1 Verletzter mit Bruch des 4. und 5. Mittelhandknochens hatte ausserdem noch eine Radiusfraktur an typischer Stelle und eine Commotio. Nach einer Gesamtbehandlungszeit von 100 Tagen war eine völlige Wiederherstellung erreicht.

Ein Verletzter hatte ausser einer Fraktur des 1. und 4. Mittelhandknochens eine Kontusion des Kniegelenks. Es wurde eine dorsale Handschiene und eine Gipshülse am Bein angelegt. Die Behandlung dauerte 59 Tage (Gruppe I).

Bei einem Falle bestand eine Fraktur des 2., 3. und 4. Mittelhandknochens und der Grundglieder von Finger 3-5. Ferner lag eine Fraktur im Bereiche des Stirn- und Nasenbeins mit Commotio vor. Es wurde eine konservative Behandlung mit Reposition und Ruhigstellung im Faustgips vorgenommen. Bei der Abschlussuntersuchung zeigte sich, dass der 2. - 4. Mittelhandknochen mit dorsalkonvexer Deformität verheilt war. Die Streckung der Finger 3-5 im Mittelgelenk war nur bis 140° möglich. Es lag eine desmogene Kontraktur vor. Beim Faustschluss blieben die Finger 3-5 2 cm zurück. Ober-, Unterarm- und Mittelhandmuskulatur waren mässig atrophiert (Gruppe IV; 30%). 184 Tage dauerte die Gesamtbehandlungszeit.

In 1 Falle fand sich bei Fraktur des 2., 4. und 5. Mittelhandknochens als Nebenverletzung eine Infraktion am Grundglied des Mittelfingers mit Kapselriss des Grundgelenks. Die betroffene Hand wurde auf einer Unterarmschiene ruhig-

gestellt. Als Dauerschaden besteht lediglich eine geringe Bewegungseinschränkung im Grundgelenk des Mittelfingers (Gruppe II). Es war eine Gesamtbehandlungszeit von 58 Tagen notwendig.

1 Fall mit Fraktur des 4. und 5. Mittelhandknochens, kombiniert mit einer doppelten Fraktur des Kleinfingergrundgliedes, musste nach konservativer Versorgung in Gruppe III eingereiht werden, da bei der Nachuntersuchung der Ringfinger beim Faustschluss 2 cm und der Kleinfinger 4 cm sperrten. Hier betrug die Krankheitsdauer 114 Tage.

Abschliessend zeigt Tabelle 25 die Verteilung der Behandlungsergebnisse bei 21 Verletzten mit Mittelhandbrüchen ohne kombinierte Verletzungen.

Behandlungsergebnisse bei 21 Verletzten mit Mittelhandknochenbrüchen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	11	5	3	2
Prozentsatz	52,4%	23,8%	14,3%	9,5%

TABELLE 25

Bei diesen 21 Verletzten betrug die durchschnittliche Behandlungszeit:

Krankenhausbehandlungszeit: 5,0 Tage
ambulante Behandlungszeit: 98,0 Tage
Gesamtbehandlungszeit: 103,0 Tage

IV. PHALANGEALFRAKTUREN.

1. Verteilung.

Die 19 Verletzten mit Fingerbrüchen verteilen sich wie folgt:

4 Verletzte mit Daumenbrüchen
5 Verletzte mit Zeigefingerbrüchen
2 Verletzte mit Mittelfingerbrüchen
3 Verletzte mit Ringfingerbrüchen
1 Verletzter mit Kleinfingerbruch
4 Verletzte mit mehreren Fingerbrüchen.

2. Daumenbrüche.

3 Fälle mit Fraktur des Daumenendgliedes. Es erfolgte Ruhigstellung auf Fingerschiene. Davon kann einer in Gruppe II (die Bewegung im Daumenendglied ist um 1/4 reduziert), die beiden andern in Gruppe III (bei einem ist das Daumenendgelenk in einem Winkel von 135°, bei dem andern Falle in einem Winkel von 160° versteift). Die durchschnittliche Behandlungszeit dauerte 77,6 Tage.

In einem Falle lag eine Daumengrundgliedfraktur vor. Sie wurde auf dorsa-

ler Gipsschiene ruhiggestellt (Gruppe III). Im Daumengrundgelenk ist eine Bewegung zwischen 200° und 180° möglich. Das Endgelenk ist in einem Winkel von 30° nach ulnar abgeknickt und kann zwischen 150° und 160° bewegt werden. Die Behandlung war nach 46 Tagen beendet.

3. Zeigefingerbrüche.

2 Fälle mit Fraktur des Zeigefingergrundgliedes.
Die Behandlung wurde konservativ durchgeführt und bestand in Reposition und Ruhigstellung auf Fingerschiene. Beide Gruppe III. Einer hatte eine Achsenknikkung im Grundglied des Zeigefingers mit einem nach dorsal offenen Winkel. Das Mittelgelenk des Zeigefingers war in mittlerer Beugestellung versteift, die Bewegung im Endgelenk war sehr stark reduziert. Bei dem andern war das Zeigefingergrundglied nach volar konvex gekrümmt. Im Mittel- und Grundgelenk ist die Beugung mässig behindert. Beim Faustschluss sperrt der Zeigefinger 3 cm. Es bestand eine durchschnittliche Krankheitsdauer von 74 Tagen.

Ein Fall mit Fraktur des Zeigefingermittelgliedes.
Behandlung: Reposition, dorsale Gipsschiene. Gruppe III. Das Zeigefingermittelgelenk ist bei 180° versteift. 40 Tage Behandlungszeit.

1 Fall mit Fraktur des Zeigefingerendgliedes. Fingerschiene. Gruppe II (Zeigefingerendglied leicht bewegungsbehindert). Behandlungszeit 51 Tage.

Bei einem Verletzten lag neben einer Fraktur des linken Zeigefingermittelgliedes eine Impressionsfraktur des rechten Scheitelbeines vor mit Halbseitenlähmung links. Es wurde eine Unterarmschiene angelegt und eine physikalische Behandlung durchgeführt. Ergebnis: Ausgedehnter Knochendefekt am rechten Scheitelbein. Das Riechvermögen ist herabgesetzt, die Geschmacksempfindung gestört. Ferner besteht eine hirnorganische Wesensveränderung. Ein Faustschluss ist nicht möglich. Es bestehen starke Sensibilitäts- und Temperaturstörungen am linken Arm (Gruppe IV; 80%). Die Behandlungszeit betrug 381 Tage.

4. Mittelfingerbrüche.

Eine Mittelfingergrundgliedfraktur wurde im Fingergips ruhiggestellt. Gruppe I. Es war eine Behandlungszeit von 19 Tagen notwendig.

1 Verletzter mit Infraktion am Grundglied des Mittelfingers und Grundgelenkskapselriss hatte zugleich eine Fraktur des 2., 4. und 5. Mittelhandknochens. Siehe unter Frakturen mehrerer Mittelhandknochen.

5. Ringfingerbrüche.

1 Fraktur des Ringfingermittelgliedes konnte nach konservativer Behandlung in Gruppe II eingereiht werden. Im Mittelgelenk des betroffenen Fingers ist die Beugung um 20° reduziert. Krankheitsdauer 55 Tage.

2 Fälle mit Ringfingergrundgliedfraktur. Bei dem einen wurde die Fraktur

reponiert und auf dorsaler Gipsschiene ruhiggestellt. Es entwickelte sich während der Behandlung ein Sudeck I - Syndrom. Als Endergebnis besteht eine mässige Bewegungseinschränkung in den Mittelgelenken der Finger 2-5 (Gruppe III). Behandlungszeit 197 Tage. Bei dem zweiten Falle bestand ausser dem Bruch des Ringfingergrundgliedes noch eine Schrägfraktur des 4. Mittelhandknochens. Siehe unter Frakturen des 4. Mittelhandknochens.

6. Kleinfingerbrüche.

Bei einem Verletzten mit doppelter Fraktur des Kleinfingergrundgliedes, lag ausserdem ein Bruch des 4. und 5. Mittelhandknochens vor. Siehe unter Frakturen mehrerer Mittelhandknochen.

7. Brüche mehrerer Finger.

In einem Falle war eine Fraktur der Grundglieder von Finger 2, 3 und 4 zu beobachten. Dorsale Gipsschiene. Gruppe I.
Behandlungszeit 69 Tage.

1 Fall mit Fraktur der Grundglieder von Ring- und Kleinfinger. Die Behandlung bestand zuerst in 8tägiger Ruhigstellung auf Unterarmschiene. Dann wurden die betroffenen Finger mit einer Fingerkuppendrahtextension behandelt und die Hand im Tennisschlägerverband ruhiggestellt. Gruppe III. Beim Faustschluss sperrt der Ringfinger 1 cm, der Kleinfinger 3 cm. Ausserdem ist die Oberarmmuskulatur vermindert. Der Arbeitsantritt erfolgte nach 52 Tagen.

Bei einem Falle wurde eine Fraktur der Grundglieder von Finger 4 und 5 4 Wochen lang mit Drahtextension behandelt. Anschliessend wurde die Hand 14 Tage auf dorsaler Gipsschiene ruhiggestellt (Gruppe IV). Der Fingerkuppen-Hohlhand-Abstand beträgt beim Ringfinger 3 cm, beim Kleinfinger 6 cm. Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit erfolgte nach 68 Tagen.

1 Verletzter mit Fraktur der Grundglieder von Finger 3-5 hatte ausserdem eine Fraktur der Mittelhandknochen II, III und IV. Ferner eine Fraktur im Bereiche des Stirn- und Nasenbeins mit Commotio. Siehe unter Frakturen mehrerer Mittelhandknochen.

Wenn wir abschliessend nur diejenigen Verletzten berücksichtigen, die Phalangealbrüche ohne Nebenbefunde aufwiesen, so verteilen sich die Behandlungsergebnisse bei 14 Verletzten wie folgt:

Behandlungsergebnisse bei 14 Verletzten mit Phalangealfrakturen.

Gruppe	I	II	III	IV
Zahl	2	3	8	1
Prozentsatz	14,3%	21,4%	57,2%	7,2%

TABELLE 26

Bei denselben 14 Verletzten betrug die durchschnittliche ambulante Behandlungszeit 71,4 Tage.

Zusammenfassend ist also zu sagen, dass bei 35 Verletzten mit Finger- und Mittelhandbrüchen ohne Nebenverletzung, die fast ausschliesslich konservativ behandelt wurden, die Behandlungsergebnisse sich folgendermassen verhalten:

gut (I+II)/unbefriedigend (III+IV) = 60,0% / 40,0%

Diese 35 Verletzten hatten eine durchschnittliche Behandlungszeit:

Krankenhausbehandlungszeit:	3,9 Tage
ambulante Behandlungszeit:	86,3 Tage
Gesamtbehandlungszeit:	90,2 Tage

Wesentlich bessere Behandlungsergebnisse und kürzere Behandlungszeiten werden mit einer operativen Versorgung erzielt.

So berichtet S.J. ILYENKOV und G.A. BARASHKOV 1) über die Behandlung von Phalangeal- und Metacarpalfrakturen durch intramedullären Stahlstift. Bei 33 Fällen, wovon 22 geschlossene Frakturen waren, wurde eine Markstiftung der kleinen Handknochen durchgeführt. Die durchschnittliche Heildauer betrug 32,6 Tage. Eine Untersuchung nach 1-3 Jahren war bei 25 Patienten möglich. 13 hatten Phalangeal- und 12 Metacarpalfrakturen. Ein gutes Resultat in anatomischer und funktioneller Hinsicht wurde in 22 Fällen erreicht, ein weniger gutes in 2 Fällen und ohne Erfolg war ein Patient.

R.E. LORD 2) hatte 30 Patienten mit Mittelhandknochenbrüchen.

Es wurde ein Kirschnerdraht in die Markhöhle gebohrt. In fast allen Fällen war die knöcherne Heilung in 3 Wochen abgeschlossen. Anschliessend konnte der Draht entfernt werden. Alle Patienten konnten ohne Unterbrechung ihre Arbeit fortsetzen. Es waren keine Refrakturen und keine Infektionen zu beobachten.

J. CREYSSEL, G. de MOURGNES und J. SCHNEPP 3) berichten über die Wiederherstellung bei Bennet'scher Fraktur. Die Verfasser haben 10 Fälle nach der Methode von Iselin mit Drahtfixation behandelt. Nach Reposition der Fraktur wurde ein Kirschnerdraht in Basisnähe durch den 1. Metacarpus bis in den 2. Metacarpus gebohrt. Ein 2. Draht wurde etwas weiter distal ebenfalls durch beide Metacarpalia, aber von dem 2. Mittelhandknochen her, eingeführt. Dabei war der 1. Metacarpus stark abduziert. So entstand eine fixierende Ruhigstellung. Knöcherne Konsolidation war in 2-3 Wochen erreicht. Wiedereintritt der Arbeitsfähigkeit erfolgte durchschnittlich nach etwa 40 Tagen.

---

1) S.J. Ilyenkov und G.A. Barashkov: "Die ambulante Behandlung von Phalangeal- und Metacarpalfrakturen durch intramedullären Stahlstift". Vestn. Chir. (Mosk.) 83, Nr. 7, 73 - 82 (1959)

2) R.E. Lord: "Marknagelung von Mittelhandbrüchen". J. Amer. Med. Assoc. 164, 1746 - 1749 (1957)

3) J. Creyssel, G. de Mourgnes und J. Schnepp: "Die Prophylaxe bei den Folgen der Bennet'schen Fraktur und ihre Bedeutung für Wiederherstellung des Bewegungswinkels zwischen I. und II. Metacarpus". Maroc. méd. 38, 673-678(1959)

D. ART, BEHANDLUNG UND BEHANDLUNGSERGEBNISSE BEI 81 VERLETZTEN MIT ENTZÜNDUNGSPROZESSEN AN HAND UND FINGERN.

I. ALLGEMEINES.

Es handelt sich um solche Verletzte, die mit schon infizierten Unfallwunden und entzündlichen Prozessen in ärztliche Behandlung kamen. Meistens waren es kleine Risswunden oder Holzsplitterverletzungen, die nicht beachtet und nicht ernst genommen wurden. Die Verletzten setzten alle ihre Arbeit fort und suchten erst nach einigen Tagen einen Arzt auf. Die Einteilung der Entzündungsprozesse erfolgt nach dem ersten Befund, der bei Behandlungsübernahme angetroffen wurde.

Demnach haben wir:

9	Patienten	mit infizierten Wunden
3	"	mit Panaritium subcutaneum
26	"	mit Panaritium tendinosum
18	"	mit Panaritium articulare
20	"	mit Panaritium ossale
3	"	mit Hohlhandphlegmone
2	"	mit Handrückenphlegmone

In der Gruppe der Verletzten mit infizierten Wunden, kam es zu zwei Todesfällen, die an entsprechender Stelle casuistisch beschrieben werden.

Die durchschnittliche Behandlungszeit bei den 79 Verletzten (abzüglich der 2 Todesfälle) mit Infektionen an Hand und Fingern betrug:

Krankenhausbehandlungszeit:	22,1 Tage
ambulante Behandlungszeit:	91,3 Tage
Gesamtbehandlungszeit:	113,4 Tage

Die Behandlungsergebnisse wurden auf Grund der schon anfangs beschriebenen Behandlungsgruppen ermittelt.

II. INFIZIERTE WUNDEN.

In 6 Fällen fanden sich bei Behandlungsübernahme an den Langfingern oder am Daumen kleine entzündete Wunden, deren Umgebung gerötet und geschwollen war. In sämtlichen Fällen war die Entzündung durch einen Holzsplitter hervorgerufen. Bei 2 Kranken bestand die Therapie lediglich in Entfernung einiger Restsplitter, bei 4 Kranken wurde incidiert und ruhiggestellt.

Ergebnis: Einer Gruppe II (Bei ihm war die Verletzung am Mittelfinger, auf der Volarseite des Grundgliedes. Als Resultat findet sich eine endgradige Bewegungseinschränkung im Mittel - und Endgelenk des Mittelfingers. Fingerkuppen-Hohlhandabstand: 2 cm.)

Drei Gruppe III (Bei einem fand sich eine Wunde am Grundgelenk des Zeige-

fingers auf der Dorsalseite. Beim Zeigefinger gelingt die Beugung im Mittel- und Endgelenk bis 135°. Er bleibt beim Faustschluss 3 cm von der Hohlhand zurück. Beim andern war das Mittelglied des Zeigefingers verletzt. Der betroffene Finger ist im Grund- und Mittelgelenk in seiner Beugung stark reduziert. Er kommt nur bis auf 4 cm an die Hohlhandfläche heran. Beim letzten war ein Spreisel im Daumenballen. Es finden sich Sensibilitätsstörungen und Blutumlaufstörungen am Daumen. Ferner starke Atrophie des Deltamuskels, der Unterarm- und Mittelhandmuskulatur).

Zwei Gruppe IV (Eine Wunde in der Interdigitalfalte von Zeige- und Mittelfinger. Der Mittelfinger bleibt 5 cm, Zeige-, Ring- und Kleinfinger 1 cm von der Hohlhandfläche zurück. Ausserdem Blutumlaufstörungen am Mittelfinger und Muskelverschmächtigung am Unterarm. Bei dem andern war eine Risswunde am Mittelglied des Mittelfingers. Es findet sich eine Beugestellung des Mittelfingers im Mittelgelenk von 165°, eine weitere Beugung ist nicht möglich. Das Endgelenk ist bei 180° versteift. Die Grundgelenksbeugung ist um 2/3 eingeschränkt. Der Fingerkuppen-Hohlhandabstand des betroffenen Fingers beträgt 7 cm).

Die durchschnittliche Behandlungszeit der 6 Fälle betrug:

stationär: 55,2 Tage

ambulant: 119,8 Tage Gesamt: 175 Tage

Ein Kranker verletzte sich am 30. Oktober 1952 durch einen Holzsplitter am Endglied des rechten Daumens. Erst am 10. November 1952, als sich eine Entzündung der Wunde mit Rötung und Schwellung der Umgebung und ausserdem Anzeichen eines beginnenden Tetanus einstellten, wurde der Mann in ein Krankenhaus eingeliefert. Dort wurde er bis 1. Dezember 1952 mit Serum- und Penicillinbehandlung versorgt. Wegen rechtseitiger Ulnarisparese fand noch eine entsprechende Nachbehandlung statt. Gruppe I.
Die Krankheitsdauer betrug 159 Tage.

Zwei Todesfälle.

Erster Fall: Ein 53jähriger Hilfsarbeiter riss sich am 9. August 1957 an einem Holzsplitter den linken Mittelfinger auf beim Ausputzen der Besäumsäge. Befund am 19. August 1957: Wunde über dem End- und Mittelglied des Mittelfingers. Die Wunde ist bereits entzündet und gerötet. Es wird sofort Tetanus-Antitoxin injiziert. Dann erfolgt Ruhigstellung der Hand auf Unterarmschiene. Am nächsten Tag machen sich Anzeichen einer beginnenden Tetanuserkrankung bemerkbar. Der Mittelfinger wird daraufhin im Grundgelenk amputiert und es werden 30 000 IE Fermo-Serum gegeben. Am 22. August 1957 kommt es während eines Krampfanfalles zum Exitus.

Zweiter Fall: Am 2. August 1954 stach sich eine 18jährige Weberin beim Rohrpressen an einem Schilfrohr. Erst am 19. Oktober 1954 erfolgt Behandlung wegen Entzündung auf der Volarseite des linken Mittelfin-

gers. Der Finger wird mit Bäder und Fingerschiene versorgt. In der Zeitspanne von 3 Monaten stellen sich bei der Patientin verschiedene Erkrankungen ein. Einmal kommt es zu einer Kuppeneiterung des rechten Ringfingers, dann zu einer Furunkulose unterhalb des rechten Ellbogens und schliesslich zu einer Infektarthritis des linken Hüftgelenkes. Diese wird mit Pyramidon, Irgapyrin, Penicillin und Omnadin behandelt. Es kommt zu einer Anämie und zur allgemeinen Panmyelopathie. Vom 13. Januar 1955 ab wird die Patientin wegen Leucämie stationär behandelt. Am 18. Oktober 1955 geht sie an den Folgen einer Leucämie zugrunde.

III. PANARITIUM SUBCUTANEUM.

1 Fall mit panaritium subcutaneum am rechten Kleinfingermittelglied durch Holzsplitter. Der Finger wurde incidiert und die Splitterreste entfernt. Infolge Nekrose des Mittelgliedes, wurde der Kleinfinger im Mittelgelenk amputiert. Gruppe I.
Gesamtbehandlungszeit 75 Tage.

In einem Fall lag eine kleine Wunde am Grundglied des rechten Ringfingers auf der Volarseite vor. Ein sich entwickelndes subcutanes Panaritium breitete sich in der Sehnenscheide des Ringfingers hohlhandwärts weiter aus. Es waren mehrere Incisionen notwendig. Gruppe III. Die Bewegung im Grund- und Mittelgelenk des Ring- und Zeigefingers ist um 1/3 reduziert.
Ambulante Behandlungszeit 55 Tage.

Bei einem Verletzten Risswunde am rechten Daumenendglied. Trotz Incision des panaritium subcutaneum kam es zu einer Osteomyelitis mit anschliessender Nekrose, so dass der Daumen in Endgliedmitte abgesetzt werden musste. Gruppe II. Die Beugung im Daumenendgelenk ist um 1/3 herabgesetzt.
Krankheitsdauer 32 Tage.

IV. PANARITIUM TENDINOSUM.

In 23 Fällen kam es nach Splitterverletzung bzw. kleinen Risswunden zu einer Sehnenscheidenphlegmone. Davon musste in 11 Fällen nach primär konservativer Versorgung, der betroffene Finger gekürzt werden.

Ergebnis: Gruppe I: 8 Verletzte,
Gruppe II: 1 Verletzter,
Gruppe III: 2 Verletzte.

Bei den 2 Verletzten in Gruppe III lag eine Beteiligung der Nachbarfinger in Form von Bewegungseinschränkung vor.
Die durchschnittliche Behandlungzeit bei den 11 Verletzten betrug:
stationär: 27,4 Tage
ambulant: 64,3 Tage Gesamt: 91,7 Tage.

In 12 Fällen wurde die Sehnenscheideneiterung mit Incisionen und Ruhigstellung behandelt. Dabei kam es bei einem Verletzten zur Nekrotisierung und Abstossung der betroffenen Beugesehne. In einem Falle trat bei einem Patienten ein Sudeck II auf.

Ergebnis: Gruppe I: 3 Verletzte
Gruppe II: 2 Verletzte
Gruppe III: 6 Verletzte
Gruppe IV: 1 Verletzter

Bei den 6 Fällen in Gruppe III waren die betroffenen Finger und meist auch die Nachbarfinger in ihrer Bewegung stark eingeschränkt.
Bei dem Verletzten in Gruppe IV handelt es sich um den Patienten, bei dem die Beugesehne nekrotisch wurde und sich abstiess. Der betroffene Zeigefinger sperrt beim Faustschluss 8 cm.
Die durchschnittliche Behandlungszeit dieser 12 Fälle betrug:
stationär: 15 Tage
ambulant: 63,7 Tage Gesamt: 78,7 Tage

In zwei Fällen mussten mehrere Incisionen gemacht werden, da die Sehnenscheideneiterung, bei einem Verletzten vom Daumen, beim andern vom Zeigefinger ausgehend, im Sinne einer V-Phlegmone bis auf den Unterarm fortschritt. Beide Gruppe III. In beiden Fällen ist die Beweglichkeit des betroffenen Fingers stark herabgesetzt. Die Bewegung der Nachbarfinger ist ebenfalls reduziert. Behandlungszeit: 118,5 Tage.

Bei einem Patienten kam es nach einer kleinen Wunde am Endglied des Zeigefingers, auf dem Wege über eine Sehnenscheideneiterung, zu einer schweren Streptokokkenphlegmone mit Erysipel im Bereich des Oberarms und zu einer Brustwandphlegmone. Es wurden mehrere Incisionen an Unter-, Oberarm und Schulter vorgenommen. Gruppe II. Die Ellenbogenstreckung ist leicht behindert. Das Heilverfahren dauerte 196 Tage.

V. PANARITIUM ARTICULARE.

Von 13 Fällen mit panaritium articulare, wurde die Entzündung bei 7 Patienten mit Incisionen, Drainage und Ruhigstellung behandelt.

Ergebnis: Gruppe II: 2
Gruppe III: 3
Gruppe IV: 2

Bei den 3 Verletzten in Gruppe III handelt es sich entweder um sehr starke Bewegungseinschränkung oder Versteifung des betroffenen Gelenkes. Bei den beiden Kranken in Gruppe IV ist der ganze Finger total versteift, so dass dieser beim Faustschluss kerzengerade absteht.

Die Behandlungszeit dieser 7 Fälle betrug durchschnittlich 84 Tage.

Bei 6 Patienten wurde zuerst eine konservative Behandlung vorgenommen. Dann wurde jedoch nachträglich der Finger wegen völliger Gelenkversteifung

gekürzt.
Ergebnis: Gruppe I: 4
Gruppe III: 2
Bei den 2 Verletzten in Gruppe III fand sich eine Beteiligung der Nachbarfinger in Form von Bewegungsbehinderungen.
Die durchschnittliche Krankheitsdauer bei diesen 6 Verletzten betrug:
stationär: 27,2 Tage
ambulant: 110,7 Tage Gesamt: 137,9 Tage

In 5 Fällen war ein Fortschreiten des panaritium articulare zu beobachten. Deswegen musste bei 3 Kranken der Finger exartikuliert werden (Gruppe I = 2, Gruppe II = 1).
Behandlungszeit 97,3 Tage.

Bei 2 Verletzten konnte der Finger erhalten werden. Beide Gruppe III (Gelenkversteifung).
Behandlungszeit 89 Tage.

VI. PANARITIUM OSSALE.

18 Fälle mit panaritium ossale.
Davon 5 Fälle durch Incisionen und Ruhigstellung versorgt.
Ergebnis: Gruppe I=1, Gruppe II=1, Gruppe III=2, Gruppe IV=1.
Bei dem Verletzten in Gruppe IV sperrt der Zeigefinger beim Faustschluss 9 cm.
Durchschnittliche Behandlungszeit dieser 5 Kranken:
stationär: 8,6 Tage
ambulant: 180,8 Tage Gesamt: 189,4 Tage

In den übrigen 13 Fällen erfolgte Kürzung des Fingers. Bei einem Kranken trat im Laufe der Behandlung ein Sudeck II-Syndrom auf.
Ergebnis: Gruppe I=9, Gruppe II=1, Gruppe III=3.
Das Heilverfahren dauerte hier durchschnittlich 99 Tage.

In einem Fall breitete sich die Osteomyelitis vom Zeigefingerendglied als Sehnenscheidenphlegmone weiter aus und griff auch noch auf die Hohlhand über. Es wurden mehrere Incisionen gemacht. Schliesslich musste der Zeigefinger wegen völliger Versteifung im Grundgelenk abgesetzt werden.
Behandlungszeit: 97 Tage.

In einem Falle entwickelte sich ein panaritium ossale am Mittelglied des Zeigefingers infolge Holzsplitterverletzung. Die Entzündung wurde progredient und griff auf Handrücken und Hohlhand über. Als Endergebnis zeigt sich, dass die Beugung im Grundgelenk des Zeigefingers nur um die Hälfte gelingt, während im Mittel- und Engelenk lediglich Wackelbewegungen möglich sind. Der Fingerkuppen-Hohlhandabstand beträgt 8 cm.
Behandlungszeit: 92 Tage.

VII. HOHLHANDPHLEGMONE.

In einem Falle konnte eine Hohlhandphlegmone beobachtet werden, nachdem eine Arbeitsschwiele in der Handfläche aufgebrochen war und sich entzündet hatte. Es erfolgten Incision, Gegenincision, Drainage und Ruhigstellung. Im Laufe der Behandlung wurde die Palmarissehne nekrotisch, weswegen sie entfernt werden musste. Gruppe II. Es finden sich geringe Sensibilitätsstörungen am Ring- und Kleinfinger.
Krankheitsdauer 85 Tage.

Eine Hohlhandphlegmone, ausgehend von einer Holzsplitterverletzung am Daumenballen, konnte durch Incision und Ruhigstellung zur Abheilung gebracht werden. Gruppe I.
Arbeitsfähig nach 92 Tagen.

Bei einem Patienten entwickelte sich aus einer Stemmeisenverletzung in der Hohlhand eine Phlegmone, die anschliessend auch auf die Sehnenscheide des Zeigefingers übergriff. Es erfolgten Incisionen in der Hohlhand und über dem Grundgelenk des Zeigefingers. Gruppe IV. Der Zeigefinger ist stark atrophisch. Eine Beugung ist unmöglich. Fingerkuppen-Hohlhandabstand 9 cm.
Behandlungszeit 117 Tage.

VIII. HANDRÜCKENPHLEGMONE.

1. Fall: Holzsplitterverletzung zwischen 1. und 2. Mittelhandknochen dorsal. Es entwickelte sich daraus eine Handrückenphlegmone, die mit Incisionen, Drainage und Ruhigstellung versorgt wurde. Bei diesem Verletzten trat ein Sudeck III auf, der durch Stellatumblockade zum Verschwinden gebracht werden konnte. Gruppe I.
   173 Tage Behandlungszeit.

2. Fall: Holzsplitterverletzung zwischen 2. und 3. Mittelhandknochen dorsal. Die daraus entstandene phlegmonöse Entzündung wurde mehrmals incidiert und ruhiggestellt. Gruppe III. Die Finger 1-5 sind in ihrer Bewegung im Grundgelenk um 1/4 reduziert.
   Behandlungszeit 89 Tage.

Herrn Professor Dr. R. ZENKER gilt mein besonderer Dank, dass er es mir ermöglichte, an seiner Klinik die Arbeit durchzuführen.

Herrn Priv. Doz. Dr. Dr. KARNBAUM danke ich sehr für die Überlassung der Arbeit und die wertvollen Anregungen.

Ebenso gilt mein Dank der Südd. Holz-Berufsgenossenschaft München für die Überlassung der Unterlagen.

LITERATUR

Barcley, T.L.: Spätergebnisse bei Fingerkuppenverletzungen (engl.). Brit. J. Plast. Surg. 8, 38 - 43 (1955)

Bombelli, R.: Die Therapie der traumatischen Sehnen- und Nervenverletzungen der Hand (ital.). Minerva orthop. (Torino) 9, 145-173 (1958)

Boyes, J.H.: Beurteilung der Resultate nach Fingerbeugesehnenplastik (engl.). Amer. J. Surg. 89, 1116-1119 (1955)

Bürger, M.: Die Hand des Kranken. Verlag Lehmann, München (1956)

Clarkson, P.: Die Behandlung offener Verletzungen im Bereich der Hand und der Finger mit besonderer Berücksichtigung der unfallbedingten Amputationen (engl.). Brit. J. Bone Surg. 37 - A, 521-526 und 548 (1955)

Cohen, A.J.: Verletzungen der Handwurzelreihe (engl.). Arch. chir. neerl. 5, 14-26 (1953)

Creyssel, J., G. de Mourgnes und J. Schnepp: Die Prophylaxe bei den Folgen der "Bennet'schen Fraktur" und ihre Bedeutung für die Wiederherstellung des Bewegungswinkels zwischen I. und II. Metacarpus (franz.). Maroc. méd. 38, 673-678 (1959)

Focke, W. und E. Merg: Behandlungsergebnisse bei Finger- und Mittelhandfrakturen. Chirurg 23, 372-376 (1952)

Georg, H.: Indikation und Technik bei der Versorgung schwerer Hand- und Fingerverletzungen. Langenb. Arch. klin. Chir. 287, 508-522 (1957)

Hainzl, H.: Chirurgie der Hand- und Armverletzungen. VEB Verlag Volk und Gesundheit, Berlin (1957)

Hall, T.D. und A.B. Alves: Behandlung des Hammerfingers durch völlige Beugung des Metacarpophalangealgelenkes (engl.). Amer. orthop. Surg. 106, 233-237 (1958)

Huffstadt, A.J.C.: Die freie Sehnentransplantation in der Behandlung von Beugesehnenverletzungen des Daumens und der Finger (engl.). Arch. chir. neerl. 10, 305-317 (1958)

Ilyenkov, S.J. und G.A. Barashkov: Die ambulante Behandlung von Phalangen- und Metacarpalfrakturen durch intramedullären Stahlstift (russ.).
Vestn. Chir. (Mosk.) 83, Nr. 7, 73-82 (1959)

Krömer, K.: Die verletzte Hand. Erkennung, Behandlung und Behandlungsergebnisse der Finger- und Handverletzungen und -infektionen.
2. und 3. Auflage, Verlag W. Maudrich, Wien (1945).

Kyle, J.B. und A.L. Eyre-Brook: Die operative Behandlung von Beugesehnenverletzungen der Hand. Berichte über die fortlaufende Serie von 57 Fällen. (engl.).
Brit. J. Surg. 41, 502-511 (1954)

Laughlin, Mac H.L.: Die Fraktur des Kahnbeins der Hand. Einige Beobachtungen, die sich auf die Behandlung durch offene Einrichtung und innere Fixierung stützen. (engl.).
Brit. J. Bone Surg. 36-A, 765-774 und 819 (1954)

Lord, R.E.: Marknagelung von Mittelhandbrüchen. (engl.).
J. Amer. Med. Assoc. 164, 1746-1749 (1957)

Moley, G.H.: Behandlungsergebnisse nach Beugesehnenverletzungen. (engl.).
Brit. J. Plast. Surg. 8, 300-311 (1956)

Posch, J.L.: Primäre Sehnennaht und Sehnentransplantate bei Handverletzungen. (engl.).
Arch. Surg. 73, 609-624 (1956)

Pulvertaft, R.G.: Sehnenplastik bei Beugesehnenverletzungen der Finger und des Daumens.(engl.).
J. Bone Surg. 38-B, 175-194 (1956)

Schiele, E.: Die Behandlung der Kahnbeinbrüche mit Faustverbänden.
Mschr. Unfallheilk. 62, 109-111 (1959)

Strandell, G.: Sehnentransplantation nach Verletzung der Beugesehnen des Daumens und der Langfinger. Bericht über die Ergebnisse von 74 Patienten. (schwed.).
Acta chir. scand. (Stockh.) 111, 124-141 (1956)

Streli, R.: Ergebnisse der freien Beugesehnenplastik an der Hand.
Langenb. Arch. klin. Chir. 289, 729-736 (1958)

Triska, H.: Die primäre Sehnennaht.
Wien. med. Wschr. 484-486 (1949)

Wagner, C.J.: Frakturen des Kahnbeins der Hand. (engl.).
Brit. J. Bone Surg. A-34, 774-784 (1952)

White, W.L.: Die sekundäre Wiederherstellung der Fingerbeugung durch Fingersehnentransplantate. Auswertung von 76 Fällen. (engl.).
Amer. J. Surg. 91, 662-668 (1956)

L E B E N S L A U F

Ich, Theo Jost, geboren am 6.7.1936 in Mannheim, besuchte in Kaiserslautern die Volksschule. Nach Abschluss der 5. Klasse trat ich Ostern 1947 in das Staatliche Altsprachliche Gymnasium in Kaiserslautern ein. Nach dem Abitur im Frühjahr 1956 begann ich das medizinische Studium an der Universität Heidelberg, wo ich zwei Semester lang studierte. Dann immatrikulierte ich mich an der Universität Freiburg im Breisgau, wo ich nach drei Semestern mein Physikum machte. Im W-Semester 1958 studierte ich dann an der Universität Innsbruck und im S-Semester 1959 an der Universität in Wien. Seit W-Semester 1959 bin ich an der Universität in München eingeschrieben, wo ich 1962 das medizinische Staatsexamen ablegte.